Botanischer Jahresbericht.

Systematisch geordnetes Repertorium

der

Botanischen Literatur aller Länder.

Unter Mitwirkung von

Askenasy in Heidelberg, Batalin in St. Petersburg, Falck in Kiel, Flueckiger in Strassburg i. E., Geyler in Frankfurt a. M., Giltay in Leiden, G. Haberlandt in Graz, Jönsson in Lund, Kienitz-Gerloff in Weilburg a. Lahn, Loew in Berlin, H. Müller in Lippstadt, A. Peter in München, O. Penzig in Padua, J. Peyritsch in Innsbruck, Pfitzer in Heidelberg, Petersen in Kopenhagen, Prantl in Aschaffenburg, Sorauer in Proskau, Stahl in Jena, Staub in Budapest, Fr. Thomas in Ohrdruf, Weiss in München, Wortmann in Strassburg i. E.

herausgegeben

von

Dr. Leopold Just,

Professor der Botanik und Agriculturchemie am Polytechnikum in Karlsruhe.

Achter Jahrgang (1880).

Erste Abtheilung:

Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen. Physiologie. Kryptogamen.

BERLIN, 1883.

Gebrüder Borntraeger.

(Ed. Eggers.)

Karlsruhe.
Druck der G. BRAUN'schen Hofbuchdruckerei.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Buch.

Seite

Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen . . . . 1—236.

Morphologie und Physiologie der Zelle 1
Verzeichniss der erschienenen Arbeiten 1
Untersuchungsmethoden 5
Allgemeines. Protoplasma. Zellbildung 8
Körper des Zellinhalts 27
Zellmembran 32
Morphologie der Gewebe 36
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 36
Gewebearten 38
Hautgewebe 47
Fibrovasalstränge und Grundgewebe 54
Gewebebildung 67
Geweberegeneration und Gewebeverschmelzung 70
Allgemeine Morphologie der Phanerogamen 71
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 71
Allgemeines 78
Keimung 88
Caulome. Verzweigung 92
Wurzel 109
Blatt 112
Trichome 121
Anordnung der Blüthentheile 122
Androeceum 125
Gynaeceum 126
Embryobildung 127
Samen und Früchte 137
Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren 141
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 141
Allgemeines 147
Parthenogenesis. Selbstbefruchtung. Kreuzung 159
Farbe und Duft der Blumen 163
Honigabsonderung 164
Sexualität. Verschiedene Blüthenformen bei Pflanzen derselben Art 166
Sonstige Bestäubungseinrichtungen 173
Aussäung 184
Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren 189
Variationen und Bildungsabweichungen 192
Variationen 192

22387

Seite
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 192
Allgemeine Vorbemerkungen 192
Specielle Referate 192
Bildungsabweichungen 198
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 198
Allgemeine Vorbemerkungen 201
Specielle Referate 203

II. Buch.

Physiologie . . . . 237—469.

Physikalische Physiologie 237
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 237
Die Molekularkräfte in der Pflanze 239
Die Wärme und die Pflanze 244
Das Licht und die Pflanze 249
Die Elektricität und die Pflanze 262
Die Schwerkraft und die Pflanze 263
Das Wachsthum der Pflanze 264
Bewegungserscheinungen der Pflanzen 278
Chemische Physiologie 283
Keimung. Stoffumsatz. Athmung. Chlorophyll. Insectenfressende Pflanzen . 283
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten und näheres Inhaltsverzeichniss . 283
Pflanzenstoffe 337
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten und näheres Inhaltsverzeichniss . 337

III. Buch.

Kryptogamen . . . . 469—593.

Gefässkryptogamen 469
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 469
Allgemeines 472
Prothallium 473
Sporengeneration 475
Systematik und geographische Verbreitung 480
Moose 485
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 485
Anatomie. Morphologie. Physiologie 489
Pflanzengeographie und Systematik 503
Algen 524
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten und näheres Inhaltsverzeichniss . . . 524
Bacillariaceen 580
Flechten 587
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten 587
Allgemeines. Anatomie. Physiologie 588
Systematica 589
Sammlungen 593
Pilze 593

I. Buch.

ANATOMIE. ALLGEMEINE MORPHOLOGIE DER PHANEROGAMEN.

A. Morphologie und Physiologie der Zelle.

Referent: **E. Pfitzer.**

Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. Baranetzky, J. Die Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Tradescantien. Botan. Zeit. 1880, S. 241. Vgl. Bot. Centralbl. I. S. 618. (Ref. S. 13.)
2. Berthold, G. Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen. Mittheil. a. d. zool. Station in Neapel II. S. 72. Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 701. (Ref. S. 6, 24.)
3. — Die geschlechtliche Fortpflanzung von Dasycladus clavaeformis Ag. Göttinger Nachrichten 1880, S. 157. (Ref. S. 24.)
4. Bidie, G. Calcareous concretions in Timber. Nature 1880, S. 169. (Ref. S. 32.)
5. Borzi, A. Note alla morfologia e biologia delle alghe ficocromacee. Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. XI. S. 347. (Ref. S. 26.)
6. Bretfeld, A. von. Ueber die Anatomie der Samenschalen einiger Unkräuter. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1879, S. 301. (Ref. S. 35.)
7. Cornu, M., und Mer, E. Recherches sur l'absorption des matières colorantes par les racines. Paris 1880. Extrait du compte rendu du Congrès international de Botanique etc. tenu à Paris 1878. (Ref. S. 7.)
8. Costerus, J. C. L'influence des solutions salines sur la durée de la vie du protoplasme. Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, tom. XV, 2e Livr., 1880, S. 148. (Ref. S. 26.)
9. Czokor, J. Die Cochenille-Carminlösung. Archiv f. mikroskop. Anatomie XVIII., S. 412. (Ref. S. 7.)
10. Dehnecke, C. Ueber nicht assimilirende Chlorophyllkörner. Bonner Dissertation 1880. Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 795, Bot. Centr. I. S. 1537. (Ref. S. 26, 29.)
11. Drechsel, E. Ueber die Darstellung krystallisirter Eiweissverbindungen. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 127, 1879, S. 331. (Ref. S. 30.)
12. Fischer, A. Zur Embryosackentwickelung einiger Angiospermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XIV., S. 90. (Ref. S. 19.)
13. Flahault, Ch. Sur la présence de la matière verte dans les organes actuellement soustraites à l'influence de la lumière. Bull. d. l. soc. bot. de France 1879, S. 249. (Ref. S. 28.)

14. Flemming, W. Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. 2. Theil. Arch. f. mikrosk. Anatomie XVIII., S. 151. (Ref. S. 7, 10.)
15. Frommann, C. Beobachtungen über Structur und Bewegungserscheinungen des Protoplasmas der Pflanzenzellen. Physiol. Abhandl. Herausgeg. von Preyer. II. 8. Heft. Jena 1880. Vgl. Bot. Centr. I. S. 483. (Ref. S. 8, 32.)
16. Goebel, K. Zur Embryologie der Archegoniaten. Arbeit. d. Botan. Inst. in Würzburg II. S. 437. (Ref. S. 19.)
17. — Zur vergleichenden Anatomie der Marchantieen. Ebenda S. 529. (Ref. S. 35.)
18. Guignard, L. Sur la pluralité des noyaux dans le suspenseur embryonaire de quelques plantes. Bull. d. l. soc. bot. de France. 15. Juni 1880. (Ref. S. 21.)
19. — Sur la structure et les fonctions du suspenseur embryonaire chez quelques Legumineuses. Compt. rend. T. XCI. S. 346. Vgl. Bot. Centr. V. S. 45. (Ref. S. 21.)
20. Haberlandt, F. Ueber eine neue Modification des Pallisadenparenchyms. Oesterr. Bot. Zeit. 1880, S. 305.
21. Hanausek, T. F. Ueber die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen. 17. Jahresbericht der Niederösterr. Landesoberreal- und Handelsschule in Krems 1880. Rev. bibl. S. 181, Bot. Centr. I. S. 776. (Ref. S. 31.)
22. Hanstein, J. v. Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Heidelberg 1880. Bot. Centr. I. S. 221. (Ref. S. 8.)
23. — Einige Züge aus der Biologie des Protoplasmas. Abhandl. herausgeg. v. Hanstein. Bd. IV. Heft 1880. (Ref. S. 8, 12.)
24. Hegelmaier, F. Zur Embryogenie und Endospermentwickelung von Lupinus. Mit 2 Tafeln. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 65. Bot. Centr. IV. S. 209. (Ref. S. 20.)
25. — Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotylenkeimträger. Ebenda S. 497. Vgl. Bot. Centr. I. S. 940. (Ref. S. 20.)
26. Hess, W. Tinctions- und Imprägnationsmittel und Methoden. Jahresber. d. Gesellsch. f. Mikrosk. in Hannover 1880, S. 10. Vgl. Bot. Centr. S. 1407. (Ref. S. 5.)
27. Höhnel, F. von. Notiz über die Mittellamelle der Holzelemente und die Hoftüpfelschliessmembran. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 450. Vgl. Bot. Centr. I., S. 658. (Ref. S. 34.)
28. Janczewski, E. Rurki sitkowe (Vergleichende Untersuchungen der Siebröhren). Sitz. d. Acad. d. Wiss. z. Krakau VII. 1880, S. 29 (polnisch). Vgl. Bot. Centr. I. S. 485. (Ref. S. 34.)
29. Johow, Fr. Untersuchungen über die Zellkerne in den Secretbehältern und Parenchymzellen der höheren Monocotylen. Dissert. Bonn. 1880. Vgl. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 826. Bot. Centr. I. S. 1428. (Ref. S. 7, 21.)
30. Klein, J. Neuere Daten über die Krystalloide der Meeresalgen. Flora 1880. S. Ref. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 782. Bot. Centr. I. S. 34. (Ref. S. 30.)
31. — Pinguicula alpina als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen III. 1880, S. 163. Vgl. Bot. Centr. S. 1363. (Ref. S. 30.)
32. — Ueber Krystalloide in den Zellkernen von Pinguicula und Utricularia. Bot. Centralbl. 1880, S. 1401. (Ref. S. 30.)
33. Kolderup-Rosenvinge, L. Anatomisk Undersogelser af Vegetationsorganerne hos Salvadora. Oversigt over d. Kon. Danske. Videnskab. Selsk. Forhandl. 1880. Ref. Bot. Zeit. S. 257. (Ref. S. 32.)
34. — Etudes sur les genres d'Ulothrix et de la Conferva, spécialement par rapport à la structure de la membrane. Botan. Tidskrift 3. R. III. Bind. 4. Heft. Ref. Botan. Centralbl. I. S. 97. (Ref. S. 33.)
35. Kraus, G. Inulin bei Violaceen. Sitzungsber. d. Naturf. Gesellsch. zu Halle Bd. XIV., S. 6. (Ref. S. 31.)
36. Ludwig, F. Das Hervortreten von Protoplasmafäden bei den Drüsenhaaren von Silphium perfoliatum. Kosmos 1880, S. 47. Vgl. Bot. Centr. I. S. 1222. (Ref. S. 35.)
37. Lundström, A. N. Jagtagelser af celldelning på lefvande Material. Botaniske Notiser 1879, S. 113. (Ref. S. 18.)

38. Mayer, P. Ueber die in der zoologischen Station zu Neapel gebräuchlichen Methoden zur mikroskopischen Untersuchung. Mittheil. d. zool. Station zu Neapel II. S. 1. (Ref. S. 5.)
39. Marsh, S. On bleaching and washing microscopical sections. Journ. Queckett mikr. Club 1880 S. 54. Vgl. Bot. Centr. I. S. 1086. (Ref. S. 8.)
40. Mellink, J. F. A. Over de ontvikkeling van den Kiemzak by Angiospermen. Leyden 1880. (Ref. S. 19.)
S. a. Treub.
41. Mereschkowsky, C. Beobachtungen über die Bewegung der Diatomaceen und ihre Ursache. Bot. Zeit. 1880, S. 529. (Ref. S. 26.)
42. Möller, J. Anatomische Notizen. Pringsheim's Jahrbücher XII. S. 41. Vgl. Bot. Centr. I. S. 271. (Ref. S. 34.)
43. — Zur Frage der Tüpfelschliessmembran. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 726. Vgl. Bot. Centr. V. S. 76. (Ref. S. 34.)
44. — Ueber Cassia-Samen. Ebenda S. 737. (Ref. S. 35.)
45. — Ueber Muskatnüsse. Pharmac. Centralhalle 1880, S. 453. (Ref. S. 31.)
46. Molisch, H. Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten. Sitzungsber. d. Wiener Akademie Bd. 80, S. 54. (Ref. S. 35.)
47. Neumann, E. Die Pikrocarminfärbung. Archiv f. mikrosk. Anatomie XVIII. S. 130. (Ref. S. 6.)
48. Pacini. Di alcuni metodi di preparazione e conservazione degli elementi microscopici dei tessuti animali e vegetali. Napoli 1880.
49. Penzig, O. I cristalli del Rosanoff nelle Celastracee. Nuov. Giorn. bot. Ital. XII. S. 24. Vgl. Bot. Centr. I. S. 208. (Ref. S. 31.)
50. Ploeg, J. J. van der. De oxalsure Kalk in de Planten. Leyden 1879. Vgl. d. Naturf. 1880, S. 17.
51. Poulsen, V. A. Botanisk Mikrokemie. Kopenh. 1880. Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 526. (Ref. S. 5.)
52. Prillieux, E. Observations sur la corrosion des grains d'amidon par un Micrococcus dans les grains de Blé rose. Bull. soc. botan. d. France 1879, S. 187. (Ref. S. 31.)
53. Reinke, J. Ueber die Zusammensetzung des Protoplasmas von Aethalium septicum. Vorläufige Mittheilung. Bot. Zeit. 1880, S. 815. Vgl. Bot. Centr. I. S. 1410. (Ref. S. 26.)
54. Russow, E. Mittheilungen über secretführende Intercellulargänge und Cystolithen der Acanthaceen, sowie über eine merkwürdige bisher nicht beobachtete Erscheinung in einigen Weichbastzellen mehrerer Arten der genannten Familie. Sitzungsber. d. Dorpater Naturforschenden Gesellschaft. April 1880. Vgl. Bot. Centr. V. S. 356. (Ref. S. 35.)
55. — Ueber das Vorkommen von Krystalloiden bei Pinguicula vulgaris. Ebenda, October 1880. (Ref. S. 30.)
56. — Ueber eine Tinctionsmethode mikroskopischer Präparate durch wässerige Anilinlösung. Ebenda October 1880. (Ref. S. 7.)
57. Schaarschmidt, J. A Chlorophyll osztódásáról (Theilung des Chlorophylls). Magyar novenyt. Lapok 1880, No. 39 (Ungarisch). Vgl. Bot. Centr. I., S. 457. (Ref. S. 27.)
58. Schimper, A. F. W. Ueber die Krystallisation der eiweissartigen Substanzen. Zeitschr. f. Krystallographie V. 1880, S. 131. Vgl. Bot. Zeit. XXXIX. S. 200. (Ref. S. 30.)
59. — Untersuchungen über die Entstehung der Stärkekörner. Bot. Zeit. 1880, S. 881. (Ref. S. 29.)
60. Schmitz, F. Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten. Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. in Bonn. Juni 1880. Vgl. Bot. Centr. I. S. 1281. (Ref. S. 23.)
61. — Untersuchungen über die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen. Ebenda. 1880. August. Vgl. Bot. Zeit. XXXIX. S. 82, Bot. Centr. I. S. 1294. (Ref. S. 6, 11.)

62. Schmitz, F. Ueber Bildung und Wachsthum der Zellmembran. Ebenda. Dec. 1880. (Ref. S. 32.)
63. Solla, R. F. Zur näheren Kenntniss der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Intercellularsubstanz. Oesterr. bot. Zeitschr. 1879. November. Vgl. Bot. Centr. I. S. 48. (Ref. S. 8, 9.)
64. Stahl, E. Ueber den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreich. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 297. Vgl. Bot. Centr. I. S. 1100. (Ref. S. 24.)
65. Strasburger. E. Ueber Zellbildung und Zelltheilung. Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage. Jena 1880. (Ref. S. 6, 14.)
66. — Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 845. (Ref. S. 20.)
67. — Die Geschichte und der jetzige Stand der Zellenlehre. Tagebl. d. Naturforschervers. in Danzig 1880. S. 61. (Ref. S. 8.)
68. Tangl, E. Ueber offene Communicationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. Pringsheim's Jahresbücher 1880, S. 170. Vgl. Bot. Zeit. XXXVIII, S. 701, Bot. Centr. I. S. 1370. (Ref. S. 7, 33.)
69. van Tieghem, Ph. Sur un nouvel organisme cilié pourvu de chlorophylle (Dimystax Perrieri). Bull. 1880, S. 130. (Ref. S. 26.)
70. — Sur la destruction de l'amidon par un bacillus. Compt. rendus hebdom. etc. 91. Bd. (Ref. S. 31.)
71. Timiriasef. Ueber die Zellkerne von Leptomitus lacteus. Arbeit. d. Gesellsch. d. Naturf. in St. Petersburg X. 1879, S. 102 (Russisch).
72. Treub, M. Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux. Archiv. neerland. d. sc. exact. et natur. XV. S. 39. Vgl. Bot. Zeit. XXVIII. S. 765, Bot. Centr. I. S. 325. (Ref. S. 21.)
73. — Notice sur les noyaux des cellules végétales. Archiv. d. Biologie p. v. Beneden et v. Bambeke 1880. Vgl. Bot. Centr. V. S. 106. (Ref. S. 22.)
74. — et Mellink, J. F. A. Notice sur de développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes. Archiv. Neerland XV. 1880, S. 452. (Ref. S. 19.)
75. Vines, S. H. On the chemical composition of Alcuron-grains. Proceedings of the Royal Society 1880, S. 387. (Ref. S. 30.)
76. Ward, H. Marshall. On the Embryosac and development of Gymnadenia conopsea. M. 3. Taf. Quart. Mikrosk. Journ. 1880, S. 1. (Ref. S. 19.)
77. — A contribution to our knowledge of the Embryosac in Angiospermae. Journ. Linn. Society XVII. 1880, S. 519, vgl. Bot. Centr. I. S. 840. (Ref. S. 19.)
78. Wichmann, H. Anatomie des Samens von Aleurites triloba Forst. Verhandl. d. Zool. Botan. Gesellsch. in Wien 1879, S. 411. (Ref. S. 35.)
79. Wieler, A. Ueber die durchscheinenden und dunklen Punkte auf den Blättern und Stämmen einiger Hypericaceen. Verhandl. d. Naturf. medic. Ver. in Heidelberg II. S. 341. (Ref. 35.)
80. Wilhelm, K. Beiträge zur Kenntniss des Siebröhrenapparats dikotyler Pflanzen. Leipzig 1880. Mit 9 Tafeln. Refer. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 490, vgl. Bot. Centr. I. S. 908. (Ref. S. 31—33.)
81. Wille, N. Algologische Beiträge. Christman's videnskab. Verhandl. 1880, No. 4. Ref. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 620, Bot. Centr. I. S. 579. (Ref. S. 33.)
82. Wolle, F. Cellmultiplication in Chantransia violacea. Americ. monthly microsc. Journ. 1880, No. 3.
83. Woronin, M. Chromophyton Rosanoffii. Bot. Zeit. XXXVIII. S. 625, vgl. Bot. Centr. I. S. 1282. (Ref. S. 25.)
84. Zimmermann, A. Ueber das Transfusionsgewebe. Flora 1880, S. 2, Ref. Bot. Centr. I. S. 113. (Ref. S. 34.)
85. Double staining of vegetable tissues. Amer. monthl. mikrosk. Journ. 1880, S. 81. (Anonym.) Vgl. Bot. Cents. I. S. 1212. (Ref. S. 7.)

I. Untersuchungsmethoden.

1. **Poulsen. Botanisk Mikrokemie.** (No. 51.)

Dieses verdienstvolle Werkchen, später in mehrere andere Sprachen übersetzt, zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste die mikrochemischen Reagentien und ihre Anwendung, der zweite die Pflanzenstoffe und die Methoden zu ihrer Nachweisung abhandelt. Ein Anhang ist den Einlegemassen gewidmet. O. G. Petersen.

2. **Hess. Tinktions- und Imprägnationsmittel.** (No. 26.)

Nur eine Uebersicht der bisher empfohlenen Mittel.

3. **Mayer, P. Untersuchungsmethoden.** (No. 38.)

Der Verf. giebt eine Uebersicht der in der thierischen Histologie gebräuchlichen Methoden zur Conservirung, Härtung, Färbung und Einschliessung der Objecte. Wenn auch seine Darstellung sich wesentlich auf thierische Gewebe bezieht, so werden sich doch manche seiner Erfahrungen auch auf botanischem Gebiet verwerthen lassen. Behufs der Aufbewahrung für spätere Untersuchung wird in erster Linie empfohlen Pikrinschwefelsäure (Mischung von 100 Raumtheilen concentrirter kalter wässriger Pikrinsäurelösung mit 2 Raumtheilen concentrirter Schwefelsäure, welche Mischung nach dem Abfiltriren des Niederschlages mit dem 3fachen Volumen Wasser verdünnt, für manche Objecte aber auch unverdünnt angewandt wird). Diese Flüssigkeit tödtet sehr schnell und dringt rasch ins Innere der Objecte ein. Nach einigen Stunden wird die Säure mit 70 % Alkohol ausgezogen, bis die Objecte ganz farblos erscheinen, worauf sie in eben so starkem Alkohol aufbewahrt werden. Wo Niederschläge von Gyps zu befürchten sind, kann man auch analog bereitete Pikrinsalzsäure oder Pikrinsalpetersäure anwenden. Weniger günstige Resultate wurden mit Alkohol erhalten, der am besten etwas angesäuert (97 Volumen Alkohol mit 3 Volumen Säure) angewandt wird. Ueberaus rasch tödtet auch kochender absoluter Alkohol. Ueberosmiumsäure hat den Nachtheil, dass die schwarzen Osmiumniederschläge später häufig lästig sind. Sie lassen sich übrigens entfernen, wenn man zu den in 70—90 % Alkohol befindlichen Objecten Krystalle von chlorsaurem Kali hinzufügt, mit einer Pipette einige Tropfen concentrirte Salzsäure dazu gelangen lässt und, wenn die Chlorentwicklung beginnt, die Flüssigkeiten durch sanftes Schütteln mischt. Wärme beschleunigt den Bleichprocess ungemein; die durch die Osmiumsäure erzielte Härtung geht, da sie auf Einlagerung anorganischer Substanz beruht, dadurch verloren. Dieselbe Bleichmethode ist auch zur Entfernung natürlicher Pigmente zu benützen. Chromsäure und chromsaure Salze leisten nicht so gute Dienste wie Pikrinschwefelsäure. Günstige Resultate wurden dagegen mit concentrirter, eventuell heiss angewandter Sublimatlösung, zuweilen mit Zusatz von Essigsäure und Pikrinsäure erreicht, ebenso mit einer Lösung von je 1 Gewichtstheil Platinchlorid und Chromsäure in 800 Theilen Wasser.

Was die Färbungsmethoden betrifft, so werden wässerige Flüssigkeiten im Allgemeinen besser vermieden, wenn es sich um in Alkohol aufbewahrte und damit durchtränkte Objecte handelt. Besonders empfohlen wird zur Kernfärbung Kleinenberg's Hämatoxylin, welches man erhält, wenn man eine concentrirte Chlorcalciumlösung mit 6—8 Vol. 70 % Alkohol verdünnt und beim Gebrauch mit einigen Tropfen einer concentrirten alkoholischen Hämatoxylinlösung mischt. Ueberfärbungen werden durch mittelst Oxal- oder Salzsäure angesäuerten Alkohol entfernt. Ebenfalls sehr gute Dienste leistet alkoholische Cochenillelösung, die bereitet wird, indem man gröblich zerkleinerte Cochenille mit pro Gramm 8—10 ccm 70 % Alkohol übergiesst und filtrirt: die Objecte bleiben einige Minuten bis Stunden in der Lösung und werden dann mit 70 % Alkohol so lange ausgezogen, als dieser noch gefärbt erscheint. Angesäuerter Alkohol entfernt den Farbstoff vollständig. In Alkohol lösliche, etwa im Object vorhandene Metall- oder Erdsalze ändern die Färbung in blau um. Von den wässerigen Tincturen hat nur das Pikrocarmin Vorzüge (Mischung von 1 Raumtheil gewöhnlicher recht starker, nicht mehr nach Ammoniak riechender Carminlösung mit 4 Raumtheilen concentrirter Pikrinsäurelösung). Auch ein Gemisch von gleichen Theilen 1 % Pikrocarminlösung und 2 % Eosinlösung wird, weil es leichter eindringt, empfohlen. Anilinfarbstoffe hält der Verf. für wenig brauchbar, weil sie meist diffuse Färbungen geben

und von Alkohol ganz ausgezogen werden, nur das Bismarckbraun macht in letzterer Hinsicht eine Ausnahme.

Als Einschlussmittel wird den Harzen (Canadabalsam, Lösungen von Colophonium in Terpentinöl oder Chloroform) vor dem Glycerin der Vorzug gegeben. Der Alkohol ist durch Nelkenöl oder Zimmtöl zu verdrängen, ehe der Harztropfen zugesetzt wird.

Zur Einbettung kleiner Objecte vor dem Schneiden dient Paraffin, das mit Terpentinöl entfernt wird, oder Gelatine mit nachfolgender Härtung in Alkohol.

4. **Schmitz. Structur des Protoplasmas und der Zellkerne.** (No. 61.)

Verf. legte die frischen Planzenschnitte in eine concentrirte Lösung von Pikrinsäure kürzere oder längere Zeit, selbst über Nacht, ein, wusch dann die Säure auf das sorgfältigste aus und setzte eine kleine Quantität von Hämatoxylin zu, welches im Wasser gelöst war und durch Aufnahme von Ammoniak aus der Luft sich z. Th. in Hämatein-Ammoniak verwandelt hatte. Nach einer oder mehreren Stunden wird mit Wasser ausgewaschen bis dasselbe farblos abläuft. Alsdann sind je nach der Menge des angewandten Farbstoffs bald nur die Chromatinkörper der Kerne, oder diese im Ganzen, oder endlich alle plasmatischen Bestandtheile blau gefärbt, während sämmtliche Zellmembramen, Stärkekörner, Oeltropfen und Krystalle farblos bleiben. Glycerin verändert den nur gegen freie Säure sehr empfindlichen Farbstoff nicht.

5. **Berthold. Härtungs- und Färbungsmittel.** (No. 2.)

Zur Härtung von Meeresalgen werden concentrirte wässerige Pikrinsäure und 0,1—0,5 % Chromsäure empfohlen, weniger gut erwies sich starker Alkohol. Bei Phaeosporeen, Dictyotaceen und Fucaceen, die mit Osmiumsäure schwarz werden, leistet Pikrinsäure ohne den letzteren Uebelstand ebensoviel für die Conservirung. Wo die Zellmembranen stark quellen, ist eine Lösung von Pikrinsäure in 50 % Alkohol vorzuziehen, aus der die Pflanzen möglichst rasch in 70 % und gleich darauf in 90 % Alkohol übertragen werden. Zur Kernfärbung verwandte Berthold alkoholische Cochenilletinctur oder Hämatoxylinglycerin nach Schmitz.

6. **Strasburger. Zellbildung und Zelltheilung.** 3. Auflage (Nr. 65.)

empfiehlt für das Studium der Zellbildungsvorgänge im Embryosack das in Alkohol gehärtete Material 24 Stunden in ein Gemisch von Alkohol und Glycerin zu legen, wodurch das Schneiden erleichtert wird. Zur Kernfärbung erwies sich als besonders brauchbar die von Thiersch empfohlene Borax-Carmin-Lösung (4 Theile Borax werden in 56 Theilen destillirten Wassers gelöst, dieser Lösung 1 Theil Carmin zugesetzt, hierauf 1 Raumtheil derselben mit 2 Raumtheilen absoluten Alkohols vermischt und filtrirt). Die Präparate werden unter Glycerin beobachtet.

Zur Untersuchung der Kerntheilung bei Algen wird empfohlen, die letzteren für einige Stunden in 1 % Chromsäurelösung zu legen, dann mit destillirtem Wasser auszuwaschen, mit Beale'schem oder Borax-Carmin zu färben und endlich durch kurzes Kochen im Wasser die Stärkekörnchen durchsichtiger zu machen. Bei *Spirogyra* wurden die Fäden nach dem Abspülen in ein mit Beale'schem Carmin versetztes Gemisch von etwa 8 Theilen Wasser, 1 Theil Glycerin und 1 Theil Alkohol gelegt, wobei auch der protoplasmatische Zellinhalt sich rosa färbte. Kalilauge macht auch hier die Stärkekörner durchsichtig, zerstört aber nach einiger Zeit die Färbung des Carmins. — Das Chlorophyll u. s. w. wird durch die Chromsäure zerstört. Für die Theilungsvorgänge in den Pollen- und Sporenmutterzellen erwies sich vortheilhaft die von Mayzel empfohlene 1 % Essigsäure, die Str. noch mit Methylgrün versetzte. Junge Antheren werden einfach durch Druck in dieser Flüssigkeit gesprengt, worauf dann der herausgetretene Inhalt durch die Essigsäure sofort fixirt und die Kernfigur durch das Methylgrün schön tingirt wird. Auch in langsam absterbenden Zellen tritt die letztere hervor.

7. **Neumann. Pikrocarminfärbung** (No. 47)

empfiehlt die Schnitte, nachdem sie in einer Lösung von Ranviers Pikrocarmin (bereitet durch sättigen einer wässrigen concentrirten Pikrinsäurelösung mit carminsaurem Ammoniak, Eindampfen auf $^4/_5$ des Volumens, absetzen lassen und filtriren) gelegen haben, auf dem Objectträger mit Glycerin zu behandeln, welches auf einige Cubikcentimeter 1—2

Tropfen Salzsäure enthält. Nachdem das säurehaltige Glycerin entfernt und durch reines Glycerin ersetzt ist, ist das Präparat fertig, sobald die frühere diffuse Carminfärbung sich auf die Zellkerne concentrirt hat, sonst aber verschwunden ist; manche Gewebetheile bleiben gelb.

8. **Czokor. Cochenille-Carminlösung** (No. 9.)

räth zur Färbung der Kerne u. s. w. eine Flüssigkeit zu verwenden, die man erhält, wenn man 7 gr feiner, aus kleinen Thieren bestehende Cochenille mit ebensoviel gebranntem Alaun verreibt, 700 gr destillirtes Wasser zusetzt, das Ganze auf 400 gr einkocht, eine Spur Carbolsäure zusetzt und filtrirt. Die Lösung hält sich etwa ein halbes Jahr, nach dieser Zeit muss sie wieder filtrirt und abermals mit einer Spur Carbolsäure versetzt werden. Die Kerne werden damit bläulichviolett, die anderen Gewebe kirschroth bis dunkelroth. Etwas abweichend verhält sich eine aus der „Blutcochenille" des Handels ebenso bereitete Lösung. Die Präparate können in Harzen oder in Glycerin aufbewahrt werden..

9. **Flemming. Färbungsmethoden.** (No. 14.)

Für das feinere Studium der Kerntheilung zieht F. Anilin- und Hämatoxylinfärbungen allem Andern vor und gerathen letztere nur dann recht schön, wenn sehr langsam mit dünnen Lösungen gefärbt und öfters nachgesehen wird, um Ueberfärbungen zu vermeiden. Bei Pflanzenzellen speciell werden jedoch Hämatoxylinfärbungen leicht so dunkel, dass sie für feinere Studien schlecht brauchbar sind. Als Härtungsmittel leisten Chromsäure und Pikrinsäure bei manchen pflanzlichen Geweben nicht so viel, wie bei Thiergeweben, während Alkohol oft die Theilungsstadien sehr gut conservirt. Färbung mit Alauncarmin (vgl. No. 12) ist hier sehr brauchbar.

10. **Johow. Nachweisung der Kerne und des Plasmas.** (No. 29.)

Der Verf. empfiehlt zur Nachweisung des Plasmas und der Kerne in alten Zellen und Sekretbehältern weicherer Gewebe Maceration mit verdünnter Kalilauge mit nachfolgender Anwendung alaunhaltiger verdünnter Hämatoxylinlösung, welche letztere auch auf Zellen wirkt, welche durch Anwendung der Schultze'schen Mischung isolirt wurden.

11. **Russow. Tinctionsmethode mit Anilin.** (No. 56.)

Verf. lässt auf die Schnitte eine verdünnte wässrige Fuchsinlösung einige Minuten einwirken, worauf nach Entfernung der überschüssigen Flüssigkeit ein Deckglas aufgelegt und an dessen Rand ein Tropfen Glycerin gebracht wird. Das letztere zieht dann den Farbstoff nur aus den verholzten und cutisirten Membranen nicht aus und halten sich die Präparate vortrefflich. Ganz wie Rosanilin verhält sich auch Methylviolett, Anilinblau ist weniger geeignet.

12. **Tangl. Tinction mit Alauncarmin und Blauholzdecoct.** (No. 68.)

Wenn man eine concentrirte Alaunlösung mit Carmin etwa 10 Minuten kocht und nach dem Erkalten filtrirt, so erhält man eine Flüssigkeit, welche die meisten Cellulosemembranen in 5—10 Minuten intensiv roth färbt, während verkorkte, cutisirte und verholzte Membranen ungefärbt bleiben. In Glycerin hält sich die Tinction sehr gut. Am besten härtet man die betreffenden Pflanzentheile vorher in absolutem Alkohol. Manche Cellulosemembranen, welche den Carminfarbstoff nicht auf die Dauer zu fixiren vermögen, speichern dagegen ebenso, wie sehr zahlreiche Cambium- und ältere Parenchymzellen den blauen Farbstoff des mit etwas Eisenvitriol versetzten kalten wässrigen Blauholzdecocts auf.

13. — **Double-Staining of vegetable Tissues.** (No. 85.)

Ein Anonymus empfiehlt zur Doppelfärbung Einlegen der Schnitte in eine schwache neutrale Eosinlösung, Entfernen des überschüssigen Farbstoffes durch Auswaschen mit Alkohol und schliessliches Einbringen der Schnitte in eine schwache neutrale Lösung von Nicholsons-Blau. Auswaschen mit absolutem Alkohol fixirt die Färbung.

14. **Cornu und Mer. Absorption des matières colorantes.** (No. 7.)

Die Verf. theilen eine Menge von Einzelnheiten über die Färbungen mit, welche unverletzte und durchschnittene Pflanzentheile zeigen, wenn dieselben längere Zeit in farbige Lösungen tauchen (vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 3). Besonders hervorzuheben ist die Angabe, dass lebendes Plasma junger Zellen durch sehr verdünnte Lösungen von Fuchsin u. s. w. gefärbt wird, während der Zellkern farblos bleibt (S. 5). Da jedoch diese

Lösungen das Wachsthum der Wurzeln sistiren, so bleibt doch noch zu untersuchen, wie weit das betreffende gefärbte Plasma noch entwicklungsfähig ist. Ferner wird bestätigt, dass farbige Lösungen vielfach Gewebe durchwandern können, ohne sie zu färben. Ueber die Schlüsse der Verf. hinsichtlich der Bahnen der Wasserbewegung vgl. den Abschnitt über physik. Physiologie.

15. **Marsh. Bleichen mikroskopischer Präparate.** (No. 39.)

Um vor der Färbung der Präparate etwa vorhandene natürliche Farbstoffe zu zerstören, wandte Marsh Einleitung von Chlorgas an, das dann wieder sorgfältig ausgewaschen werden muss.

16. **Hanstein. Zellkernbeobachtung.** (No. 23.)

Um die Kerne geschlossener Gewebe unter dem Mikroskop länger am Leben zu erhalten, empfiehlt H. Einlegen des Präpatats in den Saft des betreffenden Gewebes.

17. **Solla. Macerationsmethoden.** (No. 63.)

Beim Kochen und Gefrieren der Gewebe genügt oft die Spannung derselben, um sie durch Zerreissen der Mittellamelle zu trennen. Bei Kartoffeln, Mohrrüben isolirt Essigsäure bei längerer Einwirkung, etwas wirkt auch Oxalsäure, noch schwächer Weinsäure. Bei saftigen Früchten genügen auch diese letzteren beiden Säuren schon zur Maceration; schneller wirken Salpetersäure oder Kalilauge. Das Endosperm von *Phytelephas* lässt sich durch Chlorwasser oder Kalilauge in einigen Tagen, durch Salzsäure in zwei Minuten in die einzelnen Zellen zerlegen. Kochende Salpetersäure, Schultze'sche Mischung und Chromsäure lösen hier die Wände auf und hinterlassen ein Netzwerk von Mittellamellen. Korkzellen isolirt man am besten mit verdünnter Kalilauge.

II. Allgemeines. Protoplasma. Zellbildung.

18. **Strasburger. Geschichte und jetziger Stand der Zellenlehre.** (No. 67.)

Die hier gegebene kurze, in einer allgemeinen Sitzung vorgetragene Darstellung schliesst sich dem vertretenen Standpunkte nach wesentlich der dritten Auflage des Zelltheilungsbuches an — neue Beobachtungen sind nicht mitgetheilt.

19. **Hanstein. Das Protoplasma.** (No. 22.)

Die vorliegende, für Laien wie Botaniker bestimmte Abhandlung giebt eine allgemeine Darstellung vom Bau und Leben des Plasmas in der Auffassung, welche der Verf. schon in einer Reihe von Specialuntersuchungen vertreten hat, und welche in der Betonung der Individualität des einzelnen Zellleibes gipfelt. Neue Beobachtungen sind kaum mitgetheilt, wohl aber finden wir eine Reihe neuer Bezeichnungen, die sich z. Th. inzwischen rasch Eingang verschafft haben. So der Name Kleinkörperchen (Mikrosomen) für die körnigen Einschlüsse des Plasmas, Kernbeutel (Pericoccium) für die Plasmahülle des Zellkerns, Protoplastin für ein hypothetisches einheitliches oder ein Gemenge darstellendes Albuminat, welches „allen den vom Protoplasmaleib (dem „Protoplasten") ausgehenden Leistungen als Werkzeug und Vermittlungssubstanz dient", Protoplasmasaft oder Enchylema für den „fliessenden Theil des Protoplasmas zusammt seinem Gehalt an Kleinkörperchen", Symplasten für die aus Verschmelzung zahlreicher „Protoplasten" hervorgehenden Plasmodien u. s. w., Monoplasten für die dauernd einzellebigen, Neoplasten für neu entstandene Protoplasten, Chloroplasma für das durch Chlorophyll grün gefärbte Plasma. Die an die Schilderung des Baus und Lebens des Protoplasmas angeknüpften allgemeinen Betrachtungen über die Art der Einwirkung äusserer und innerer Kräfte auf die Gestaltung der Pflanzen u. s. w. gehen zu weit aus dem Rahmen der Zellenlehre hinaus, als dass an dieser Stelle darüber referirt werden könnte.

20. **Frommann. Structur und Bewegung des Protoplasmas.** (No. 15.)

Der Verf. führt zunächst seine im vorigen Jahresbericht erwähnten Beobachtungen über die netzförmige Structur des Plasmas bei den Blättern von *Rhododendron* weiter aus. Die ganze Grundmasse ist durchzogen von feinen anastomosirenden und ein vollständiges Maschenwerk darstellenden Fäden, deren Knotenpunkte vielfach noch besonders verdickt sind: oft zeigen auch die Fäden noch einen Besatz mit kleineren Körnern und Knotenpunkten, in denen noch feinere Fäden sich an die gröberen ansetzen, während andererseits durch

Verdickung der Fäden derbe Ringe oder selbst ganz solide Bildungen entstehen. Die Chlorophyllkörner zeigen im Wesentlichen dieselbe Structur — ein sie einschliessendes, zusammenhängendes System von „Grenzfäden“ steht mit den Fadennetzen des farblosen Plasmas in Verbindung. Auch die Kerne, die in den Epidermiszellen übrigens fast ganz fehlen sollen, haben Netzstructur — die gewundenen Fäden in ihnen sind Folgen derberer Stücke des allgemeinen Netzwerks; Grenzfäden sind auch hier vorhanden. Das Kernkörperchen ist entweder ein Fadenring oder solid. Aehnliches Verhalten fand der Verf. auch bei *Dracaena*. Auffallend ist, dass er in beiden Fällen annimmt, die Parenchymzellen seien von homogenem Plasma erfüllt, während aller Wahrscheinlichkeit nach innerhalb des Plasmaschlauchs auch hier nur Vacuolenflüssigkeit vorhanden ist. Bei *Aloe arborescens* werden zwei Formen von Chlorophyllkörnern unterschieden, solche mit gleichmässig feinfädiger Netzstructur und solche mit besonderen feineren oder derberen, parallel laufenden oder sich kreuzenden längeren Fäden. Ebenso kommen hier blasse Kerne mit sehr zartem und engmaschigem Gerüst und dunkle, mit theils derbem, theils feinem Fadennetz vor. Auch im Kernkörperchen wurden hier weitere Differenzirungen gesehen, namentlich ein centrales, glänzendes Korn, welches durch einen lichten Hof von einem peripherischen Fadenring getrennt war. Von jenem Centralkorn können dann Fäden, das Kernkörperchen durchsetzend, in die Substanz des Kernes eintreten. In anderen Fällen erscheint ein dichterer Strang oder ein System enger Maschen in der Mitte des Kernkörperchens. Wo Kerne theilweise homogen erscheinen *(Crocus, Hyacinthus)*, beruht dies z. Th. auf den geringen Lichtbrechungsdifferenzen zwischen Fäden und Grundsubstanz, z. Th. darauf, dass die ersteren so dick werden, dass die sehr verengten Maschen nur noch als winzige Vacuolen erscheinen. Bei den Blattzellen und Cambiumzellen von *Mentha piperita* werden gefärbte und ungefärbte Netze angegeben. Die Entstehung der Netzstructur aus der homogenen liess sich an den Aleuronkörnern quellender Samen von *Lupinus Barkeri* verfolgen. Da sich in Chlorophyllkörnern mit Jod die Netzfäden sämmtlich oder z. Th. gefärbt hatten, so nimmt Verf. an dass die Stärke durch Umwandlung derselben unter theilweiser gleichzeitiger Quellung entstehe. In jüngeren Stärkekörnern von *Cereus speciosus* konnte der Verf. die netzförmige Structur noch ziemlich deutlich erkennen, so lange sie durch Jod nur leicht violett gefärbt wurden. Vielfach gelang es Fr. ausserhalb der schon gebildeten Stärkekörner liegende Netzabschnitte mit Jod violett zu färben, bei den Chlorophyllkörpern von *Urtica urens* trat diese Färbung erst auf nachträglichen Zusatz von Schwefelsäure ein.

Die in den Lücken der Plasmanetze eingeschlossenen kleinen Körner zeigen Rotationen um ihre Axe verbunden mit fortwährendem Formenwechsel: knopf- und stielartige Fortsätze, welche z. Th. die Körner noch mit dem Netzwerk verbinden, zeigen dabei pendelnde oder schwingende Bewegungen, werden auch wohl vorgestreckt und eingezogen. Auch Verschiebungen und Oscillationen kleiner Netzabschnitte wurden gesehen. Besonders häufig wurden solche Bewegungen an den im ausgedrückten Saft der Blätter herumschwimmenden „Netzschollen“ beobachtet und werden diese Formänderungen u. s. w. eingehend geschildert. Bewegungen in den Kernen wurden nur einmal wahrgenommen.

Von Zellen mit strömendem Protoplasma untersuchte Fr. die Staubfädenhaare von *Tradescantia*, Haare von *Urtica urens, Heliotropium peruvianum* und Tentakeln von *Drosera rotundifolia*. An den Kernen des erstgenannten Objects findet er oft ein gelapptes Aussehen: im Innern zeigen sie Netzstructur, oft mit sehr regelmässigen quadratischen oder runden, gleichgrossen Maschen. Innerhalb der Strömung zeigenden Stränge und Bänder waren feine, zu blassen Netzen verbundene Fäden nur in der Umgebung des Kerns nachweisbar, ausser ihnen finden sich daselbst noch Fäden von stärkerem Glanz und schärferen Contouren, welche bald offene, bald geschlossene Ringe oder Schleifen bilden und sich in einer unausgesetzten, von Formveränderungen begleiteten, wogenden Bewegung befinden. „Es kann das Protoplasma an den bezeichneten Stellen sich vorübergehend zu einzelnen fädigen Gebilden, zu Fadennetzen, oder zu einer schwammigen, porösen Substanz verdichten und Fäden, wie Fadenringe und Fadennetze besitzen die Fähigkeit, zu selbsständigen, von den Strömungen des umgebenden Protoplasmas ganz unabhängigen Bewegungen“. Ausser amöboiden Plasmakugeln sah Fr. im Zellsaft auch freie, lebhaft schlängelnde Bewegungen ausführende

Fäden. An den Plasmasträngen wurden auch schwingende Bewegungen ohne Veränderung der Anheftungspunkte beobachtet. In den Körnchenströmen können einzelne Körner den übrigen vorauseilen, seitlich und rückwärts gegen die Stromrichtung sich bewegen oder auch stillstehen. Mit der Abnahme der Lebhaftigkeit der Strömungen können auch die peripherischen Schichten der Plasmastränge Netzstructur zeigen. Bei *Drosera* geht der Verf. von der (vgl. Jahresber. 1877, S. 309) irrigen Annahme aus, die Zellen enthielten in der Mitte grüne und rothe Plasmacylinder, welche durch helle Flüssigkeit von der Wand getrennt seien, während in Wirklichkeit das Gefärbte die Vacuolenflüssigkeit und das Farblose das Plasma ist. Fr.'s Darstellung wird durch diesen Irrthum sehr beeinträchtigt und sei daher in dieser Hinsicht auf das Original verwiesen. Auffallend ist, dass auch die „rothen Protoplasmacylinder" sich zu Fadennetzen differenziren sollen. Die Beobachtungen an *Urtica urens* stimmen im Wesentlichen mit denen an *Tradescantia* überein: auch wurden hier Bewegungen der „Septa" des Maschenwerks gesehen, noch deutlicher bei *Heliotropium*. Hinsichtlich der Deutung der Plasmabewegungen schliesst sich Fr. denen an, die deren Ursache nicht blos in Contractionen einer Hautschicht, sondern in Ortsveränderungen der sämmtlichen „Tagmen" des Protoplasmas suchen. Vgl. ausserdem den Abschnitt „Zellmembran".

21. **Flemming. Ueber Kerntheilung.** (No. 14.)

Im Allgemeinen unterscheidet der Verf. hinsichtlich der Theile des Kerns 1. Kerngerüst oder Kernnetz, intranucleares Gerüst oder Netz, darin als Verdickungen 2. Netzknoten, als besonders beschaffene Körper 3. Kernkörperchen oder Nucleolen, 4. Kernmembran oder Wand, 5. Zwischensubstanz des Kerns, d. i. seine ganze übrige Masse ausser den unter 1—4 aufgezählten Theilen. Der Verf. unterscheidet ferner indirecte Kerntheilung mit Fadenmetamorphose von directer Kerntheilung ohne solche. Als Karyokinesis werden zusammengefasst „sämmtliche Bewegungen oder Lageveränderungen, welche die im Kerne entstehenden Fäden während der Zelltheilung durchmachen, vom Anfang der Knäuelform des Mutterkerns bis zur Rückkehr der Gerüstform der Tochterkerne". Als Hauptphasen der Theilung sind zu nennen Knäuel (Korb), Stern, Aequatorialplatte, dann für jeden Tochterkern umgekehrt Stern, Knäuel. Die tingirbare Substanz des Kerns nennt Flemming Chromatin, die nicht färbbare Achromatin — im ruhenden Kern ist erstere durch die ganze Masse vertheilt, wenn auch vorwiegend in Nucleolen, Netzwerk und Membran enthalten, während sie sich bei der Kerntheilung lediglich in den Fadenfiguren ansammelt.

In dem speziell die Pflanzenzellen behandelnden Theile seiner Abhandlung hebt der Verf. eine Anzahl wesentlicher Punkte hervor, in denen Strasburger noch keine Uebereinstimmung mit Flemming's Objecten gefunden hat, während der Letztere dieselbe findet oder doch nicht für ausgeschlossen hält. 1. Während Str. noch in den Anfangsstadien distincte Körner annehme, könne Verf. bei *Allium* und *Nothoscordon* nur Fäden sehen. 2. Während Str. Sternformen des Mutterkerns noch nicht fand, glaubt Fl. immerhin auch bei den oben genannten Objecten einen deutlich radiären Bau beobachtet zu haben. 3. In Str's. Kernplatte (Aequatorialplatte Fl.) nimmt derselbe nebeneinander gelagerte Körner an — nach Fl. sind dagegen auch bei *Allium* hier Fäden vorhanden, die auch umgebogen, schleifenförmig zu sein schienen. Str's. ungenügende Erkenntniss der Aequatorialplatte glaubt Fl. auf eine noch nicht genügende Anwendung der Tinctionsmethoden zurückführen zu sollen. 4. Fl. bezweifelt, dass die beiden Tochterkernmassen je zu einem homogenen Klümpchen zusammenschmelzen und sich dann nachträglich wieder zu Fadencomplexen differenziren; nach seiner Meinung geht die Differenzirung überhaupt nicht verloren, sondern nur eine namentlich auf die Alkoholeinwirkung zurückzuführende Verklumpung der Fadenwindungen führt das scheinbar homogene Ansehen der Kerne herbei. Ebenso seien Artefacte die Präparate, wo die Fäden der Tochterkerne an den Polen mit einander verschmolzen erscheinen. 5. Die von Str. bei Pflanzen nicht gesehene Längsspaltung der Fäden beobachtete Fl. auch bei *Allium*. 6. Fl. hält Str. gegenüber daran fest, dass die Tochterkerne die Figurenreihe des Mutterkerns rückläufig wiederholen. Wesentliche Differenzen zwischen den thierischen und pflanzlichen Zellen bestehen darin, dass 1. die Nucleolen bei den letzteren sich viel länger erhalten und weit früher auftreten, 2. die nicht tingirbaren Fäden hier stärker hervortreten.

Schliesslich fasst Fl. seine Erfahrungen über die Kerntheilung folgendermassen

zusammen: Die Anfangsphase ist dadurch charakterisirt, dass das Chromatin des ganzen Kerns allmälig in dessen Netzwerk aufgenommen wird, dessen Fäden gleichzeitig statt der bisherigen im ruhenden Kern vorhandenen ungleichmässigen Anordnung einen ebenmässig gewundenen Verlauf erhalten. Darauf verkürzt und verdickt sich das ganze Fadensystem. Die Nucleolen, wohl ursprünglich Anschwellungen einzelner Bälkchen des Netzes, nehmen keinerlei morphologischen Antheil an der Kerntheilung. Die Zertheilung des Knäuels in einzelne Fadenstücke ist vermuthlich an keinen ganz bestimmten Zeitpunkt der Karyokinese gebunden. Die richtenden Kräfte, die das Fadengebilde in die Kranzform und weiter in die regelmässigere Sternform bringen, beginnen bald auf den Knäuel schon zu wirken, ehe er in gleiche Segmente zerfallen war, bald, wenn dies schon geschehen ist. Die peripherischen Umbiegungen trennen sich, die centralen nicht, so dass nun eine Anzahl Vförmiger Schlingen vorhanden ist, die alle die offene Seite nach aussen kehren (Sternform). Zur Bildung der Aequatorialplatte werden diese Schleifen so umgeordnet, dass das ursprüngliche Centrum zwischen den Schlingen sich in zwei auseinanderrückende Centra theilt, welche die Spitzen der Vförmigen Schlingen nach sich ziehen: daraus resultirt schliesslich eine Stellung mit zwei Gruppen von Schlingen, die ihre Spitzen nach zwei Polen kehren, während sie ihre offenen Seiten einander mehr oder weniger zuwenden und mehr äquatorial stellen. Nun folgt meistens eine Längsspaltung der Kernfäden, doch kann dieselbe auch schon früher geschehen sein. Indem die Schlingen dann sich immer weiter in zwei Gruppen sondern, nehmen sie die bekannten Halbtonnen- oder Korbformen an, aus denen dann wieder die Kranz- und Knäuelform hervorgeht. Die vom Verf. beigegebenen Holzschnitte erläutern seine Vorstellung deutlicher, als es hier mit kurzen Worten geschehen kann. Fl. weist dann noch auf die Identität der Achromatinfäden mit den, die jungen Kerne verbindenden „Zellfäden" von Strasburger hin, die wieder mit dessen Kernspindeln zusammenfallen, und bespricht die verschiedenen Hypothesen über polare Anziehungen und Abstossungen in der Kernfigur.

22. **Schmitz. Structur des Protoplasmas und der Zellkerne.** (No. 61.)

Der Verf. bestätigt die Beobachtungen von Frommann, nach denen im Protoplasma vielfach ein Gerüst feinster Fasern sich vorfindet; als günstige Objecte werden die Parenchymzellen der Blattstiele von *Malva*, die Schläuche der Saprolegnieen und grünen Siphoneen empfohlen. Die ihre Form wechselnden Fasern und Bänder bestehen allein aus tingirbarem Plasma, während zwischen ihnen eine keinen Farbstoff aufnehmende Flüssigkeit vorhanden ist, welche ungehindert von einer Masche zur andern strömen kann. Eine besondere dichte Grenzschicht liess sich an nackten Zellen stets, an membranumhülltem Plasma nicht immer nachweisen. Der Verf. bestätigt ferner Dippel's Angabe, dass bei Zellen mit charakteristischer Wandverdickung der Plasmaschlauch schon vor deren Bildung eine entsprechende Zeichnung besitzt. Die betreffende äusserste Schicht desselben wird dann zur Membranverdickung verwendet. In analoger Weise wird in den sehr zahlreichen Fällen, wo die erwachsenen Zellen keinen Plasmaschlauch mehr führen, dieser letztere zur Verdickung der Zellhaut verbraucht.

Beim Kern konnte Schmitz bis jetzt eine netzförmige Structur noch nicht mit Sicherheit nachweisen, wohl aber fand er in einigen Fällen *(Chara, Nitella)* eine deutliche Kernmembran, welche er bisher als eine Grenzschicht des Plasmas angesehen hatte. Die Chromatinkörper der Kerne bilden nicht, wie Flemming will, überall zusammenhängende Gerüste, sondern kommen auch als einzelne Körnchen oder Stäbchen vor. Die Kernkörperchen bezeichnet Schmitz als besonders grosse solche Chromatinkörper. Ob ausser der Vermehrung der letzteren durch Theilung auch noch eine Neubildung derselben aus der Kerngrundsubstanz stattfinde, bleibt noch zu entscheiden. Die Fibrillen des Plasmas setzen sich bisweilen unmittelbar an die äussere Begrenzung des Kerns an. Verf. bespricht dann die von ihm auch als eine Theilung betrachtete Fragmentation des Kerns in älteren Zellen, weiter den auf einer Durchschnürung mit Anschwellen der Enden beruhende Theilungsvorgang bei *Valonia*, bei welchem nur eine schwache Längsstreifung der Kernsubstanz zu erkennen ist. Hinsichtlich der gewöhnlichen Form der Kerntheilung betont der Verf., dass die Zellfäden nicht, wie Strasburger will, in den Kern, sondern in das Zellplasma auf-

genommen werden, er gibt ferner die Berechtigung der von Treub (vgl. No. 73) gegen seine frühere Auffassung der Entstehung der Zellmembran geltend gemachten Einwände zu, verwahrt sich dagegen gegen Treub's Polemik hinsichtlich der Verschiedenheit oder Gleichheit von Kerntheilung und Fragmentation, insoweit Treub den Citaten aus des Verf. Arbeiten einen unrichtigen Sinn untergeschoben habe. Eine Auflösung des Kerns glaubt Sch. in keinem Falle annehmen zu sollen: auch die als kernlos bezeichneten Spermatozoidien der Archegoniaten und Characeen entstehen im Gegentheil gerade durch eine Umgestaltung der Kerne ihrer Mutterzellen: nur das vordere cilientragende Ende stammt aus dem umgebenden Protoplasma. Der Verf. neigt der Annahme zu, dass die Function des Zellkerns namentlich die Neubildung von Proteinsubstanz sei, hingegen widerspricht er der Auffassung, dass die Zelltheilung in einer bestimmten ursächlichen Abhängigkeit von der Kerntheilung stehe.

Phyllosiphon Arisari, nach Schmitz übrigens chlorophyllfrei und ein echter Phycomycet, hat, wie auch das Mycel von *Peziza convexula*, zahlreiche Kerne und wurden solche auch einzeln oder zu zweien vom Verf. in anderen Pilzgruppen nachgewiesen (*Erysiphe*, *Colcosporium*, *Claviceps*, *Chytridium* u. s. w.). *Gloeocapsa*, *Oscillaria* enthalten keine bestimmt abgegrenzten Kerne, sondern nur einzelne Chromatinkörner.

23. **Hanstein. Biologie des Protoplasmas.** (No. 23.)

In Haar- und Parenchymzellen verschiedener Pflanzen setzt sich der Zellkern abwechselnd in Bewegung und kommt wieder zur Ruhe, und zwar ist die Bewegung, da sie auch der Stromrichtung entgegen stattfinden kann, nicht so aufzufassen, als werde der Kern passiv von den Plasmaströmen fortgetrieben. Auch die Gestalt des ersteren ändert sich während der Wanderung — häufig ist er in der Richtung derselben verlängert. Der Verf. ist der Ansicht, dass der ganze Plasmaleib sich und mittelst der Plasmabänder auch den Kern im Innern der Cellulosehaut bewegt und verschiebt — nur die Frage, ob auch die äussere Hautschicht an dieser Bewegung theilnimmt, wird offen gelassen.

Auch ruhende Kerne sind nicht homogen, sondern feinkörnig: vor der Theilung nimmt ihre Substanz die Gestalt eines aus vielfach verschlungenen und unter einander verknüpften zarten weichen Fäden oder Schlieren gebildeten Knäuels an und scheint auch das feinkörnige Aussehen ruhender Kerne auf einer ähnlichen, nur feineren Structur zu beruhen. Jedoch denkt sich der Verf. die Fäden nicht als substanziell isolirte Schnüre, sondern als fadenartige dichtere Schlieren in einer einheitlichen Grundsubstanz. Im weiteren Verlauf der Entwicklung nimmt die Länge der Schlingen ab, ihre Dicke zu. Dann beginnt ein Auseinanderweichen der relativ derb und massiv gewordenen Windungen in zwei halbkugelförmige Gruppen, wobei sich allmählich die Windungsschenkel nach den Kernmeridianen orientiren. Die quer verlaufenden Bogenstücke werden unterbrochen und wir haben nun frei neben einander liegende Stäbchen. Der Beginn der Zweitheilung erscheint bald als eine unscheinbare, oft als schwach abschattirte Linie im Aequator auftretende Durchklüftung der ganzen Masse, bald scheinen sich zu Einzelstäbchen getheilte Schlingen nach und nach zwischen einander nach zwei entgegengesetzten Seiten hervorzuziehen, bis zwei Genossenschaften aus der bisherigen einen entstanden sind. Die von den deutlichen Stäbchen gegen die Pole der Kerntasche ziehenden bald zarteren bald derberen Streifen scheinen bald Fortsätze der Stäbchen, bald Schlieren der Kerntasche zu sein. Die oft in Mehrzahl (3–4 bei *Equisetum*) vorkommenden Kernkörperchen sind während des Theilungsvorganges nicht mehr wahrzunehmen und neigt der Verf. dazu ihre Theilungsproducte in den polaren Plasmaansammlungen zu suchen. Die „Kernplatte“ hält H. für die Hauptmasse des in Theilung begriffenen Kerns und möchte sie daher nicht als ein besonderes Gebilde auffassen. Die feinen Fäden, welche so oft die beiden Stäbchengruppen verbinden, erklärt H. für dichtere Schlieren in einer minder dichten Grundsubstanz; die ganze Stoffmasse des alten Kerns wird nach ihm überaus wahrscheinlich in die beiden Tochterkerne vertheilt. Die Rückbildung in die Ruheform bleibt noch genauer zu untersuchen. Im Parenchym der Dikotylen rücken sehr häufig die Kerne nach der Zelltheilung an der Wand entlang oder quer durch den Zellraum an die ihrem Entstehungsorte gegenüber liegende Querwand, im Parenchym der Monokotylen und in langgestreckten Zellen bleiben sie oft in der Mitte der Längswände stehen, und zwar durch ganze Gewebemassen an den gleichliegenden Wänden,

in den Epidermiszellen finden wir sie auf der Grundwand der Zellen, in den Schliesszellen nach der Spalte hin. In der Zellmitte aufgehängt ist der Kern ausser in meristematischen Zellen mit noch reichlicherem Protoplasma auch in älteren Parenchymzellen von *Equisetum*. Von der Annahme polarer Abstossungen u. s. w. bei der Kerntheilung sieht Verf. keinen Nutzen.

Vereinfachungen des ganzen Theilungsvorganges glaubt der Verf. namentlich daraus erklären zu müssen, dass bei sehr rascher Folge der Theilungen, überhaupt bei nur schwacher Plasmaumhüllung des im Verhältniss zur Zelle grossen Kernes oft Zeit oder Raum für das Auseinanderrücken der einzelnen Bildungen fehlt. Den Versuch Strasburger's, schon jetzt ein systematisches Schema der verschiedenen Kerntheilungsformen aufzustellen, hält H. für entschieden verfrüht. Bei demselben Object, z. B. bei eben aus der Erde hervortretenden, übrigens für die Beobachtung sehr günstigen Sprossen von *E. arvense* und *E. maximum* sieht man Differenzen der Theilung auf demselben Schnitt. Ebenfalls sehr geeignet sind auch die Sprossen von *Polygonum cuspidatum*. H. spricht endlich den Gedanken aus, dass der Zellkern die Centralstelle der gesammten Lebensthätigkeit der Zelle, der Empfängnissort der sie treffenden, der Ausgangsort der in ihr und von ihr aus wirkenden Reize, kurz dem Hauptganglion oder dem Gehirn im zusammengesetzten Thierorganismus vergleichbar sei.

Schliesslich werden noch Beobachtungen über den Ausheilungsprozess durchschnittener *Vaucheria*-Fäden mitgetheilt: an der Verletzungsstelle sammelt sich reichliches farbloses Plasma, welches schliessende Querwände bildet und darauf wieder Chlorophyllkörner führt. Die Cellulose wird, oft nach wenigen Sekunden, auf dem ganzen Querschnitt gleichzeitig abgeschieden. Unmittelbar nach der Verletzung einer dem Schlauchscheitel nahe liegenden Stelle tritt das Plasma auch aus dem letzteren vorübergehend zurück. Aehnliche Heilungsprocesse kommen auch bei Quetschung u. s. w. der Schläuche vor. Vgl. auch den Abschnitt über Algen.

24. **Baranetzky. Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Tradescantien.** (No. 1.)

Der Verf. giebt zunächst Abbildungen zu dem Theilungsverlauf der Kerne in den Haaren von *Tradescantia* und bestätigt Strasburger's Angabe in dieser Hinsicht. Ganz analog theilen sich, wie ebenfalls ganz leicht zu beobachten ist, die Kerne in den Wandzellen der Antheren. Dagegen liefern die Pollenmutterzellen, die auch zu den günstigen Objecten für das Stadium der Kerntheilung zu rechnen sind, ganz eigenartige Bilder, die am deutlichsten gerade an lebenden, im Wasser liegenden Zellen hervortreten. Bei *Tr. virginica*, *pilosa*, *subaspera*, erscheint der im ruhenden Zustande mit einem Kernkörperchen versehene Kern im Anfang der Theilung in eine feinkörnige Grundmasse und zahllose bacterienähnliche Stäbchen differenzirt, die allmählig dicker und minder zahlreich werden und nach B. alle unter einander zusammenhängen, so dass in Wirklichkeit ein Fadenconvolut vorliegt. Die Verdickung erfolgt unter gleichzeitiger Abnahme der Gesammtlänge der verflochtenen Fäden, während auch die Zwischenmasse abnimmt, also wohl von den Kernfäden absorbirt wird. Die Abgrenzung der Zwischenmasse gegen das Zellplasma ist inzwischen sehr undeutlich geworden. Das letztere, ursprünglich gleichmässig feinkörnig, hat grössere, mit Jod gelb werdende Körner ausgeschieden, welche sich mehr und mehr nach der Zellwand hin zurückziehen, so dass eine helle Hohlkugel den Kern umgiebt. Die Kernfäden ordnen ihre Windungen zu einer einzigen flach gewundenen Schraube, die in Folge einer Zunahme des Windungsdurchmessers jetzt einen grösseren Raum in der Zelle einnimmt, als das frühere unregelmässige Convolut. Besonders deutlich sind diese Vorgänge in den einzeln vorkommenden, auffallend grossen Pollenmutterzellen. Das Fadenconvolut plattet sich nun, ohne zunächst noch seinen Zusammenhang zu verlieren zur Kernscheibe ab, durch das unregelmässige Hervorragen einzelner Schlingen erhält dieselbe oft sternartige Gestalt, dann zerfallen die Fäden in kurze Stücke und spaltet sich bald darauf die Kernplatte in zwei gegen einander convexe Platten, deren Stäbchen oder Fadenstücke annähernd senkrecht zur Spaltungsfläche stehen. Die getrennten Kernhälften werden dann rasch von einander entfernt, zwischen ihnen erscheint in dem trennenden dichten homogenen Plasma plötzlich die Zellplatte als dunkler körniger Strich, der sich von der Mitte der Zelle nach deren Rande hin ausdehnt. Bei der wiederholten Theilung bilden die isolirten Faden-

stücke der Kerne sich krümmend Vförmige, einseitig offene, mit den freien Enden dem Aequator zugewandte Schlingen. Die sich berührenden Krümmungsstellen können dabei verschmelzen, so dass handförmige Gruppen entstehen, aus denen sich dann die vier definitiven Kerne entwickeln. Bei der weniger günstigen *Tr. zebrina* findet das Zerfallen des Convoluts besonders früh statt. — Die Kernscheibe ist hier ein Ring mit heller, homogener Mitte.

Herausgedrückte frei liegende Kernfäden zeigen bisweilen sehr deutlich zu ihrem Verlauf senkrechte, in regelmässigen Abständen liegende dunkle Streifen, mit denen etwa eben so breite hellere Zwischenmassen abwechseln. Die ersteren ragen weiter nach aussen vor, als die letzteren, wodurch die Begrenzung der Fäden wellig wird. Zerdrücken zeigt, dass die dichtere Masse nicht aus einer Folge kleiner Scheiben besteht, sondern vielmehr aus einer fortlaufenden Spirale, welche vorher den homogenen weiteren Faden umwickelte und deren halbe dem Beobachter zugekehrte Windungen als dichte Streifen erschienen. Die beschriebene Differenzirung erfolgt erst mit der Lockerung des Kernfadenconvoluts. Möglicherweise spielt die dichte Spiralfaser bei den Bewegungen der Kernfäden eine mechanische Rolle.

In einer Reihe anderer analoger Fälle findet B., das die dichtere Substanz des Kerns und des Nucleolus in Gestalt vieler rundlicher Klümpchen ausgeschieden wird, während sich der bleibende homogene Rest mit dem Zellplasma vermischt. Die isolirten Kernelemente gruppiren sich dann zur Kernscheibe; das Erscheinen der Kernspindel ist schwankend und unbestimmt. Dann rücken die Elemente der Kernscheibe zu zwei Gruppen aus einander, die die zweite Theilung beginnen, ohne dass zuvor eine Verschmelzung der Kernelemente stattfindet, erst die vier letzten Kerne werden wieder homogen. Strasburger's Angabe, dass in allen Fällen der Theilung der secundären Kerne die Bildung einer Zellplatte vorhergehe, konnte B. nicht bestätigen. Als die einzigen Momente von principieller Wichtigkeit bei der Kerntheilung erscheinen Baranetzky

1. Die Differenzirung der Kernmasse, d. h. allmählige Ausscheidung der dichten Substanz, welche sich dabei (je nach der Pflanzenart) zu langen, vielfach gewundenen Fäden, kürzeren Stäbchen oder rundlichen Körperchen (Kernelemente) gestalten kann.

2. Das Streben der Kernelemente in der äquatorialen Ebene der Zelle aus einander zu weichen oder vielmehr sich in dieser Ebene der Zellwand zu nähern und sich so zu einer Kernscheibe anzuordnen.

3. Der Moment, wo die Anziehungscentra verlegt erscheinen. Die Kernelemente werden nunmehr an die entgegengesetzten Pole der Zelle herangezogen, wodurch ihre Scheidung in zwei sich sondernde Gruppen (neue Kerne) bestimmt wird.

25. **Strasburger. Zellbildung und Zelltheilung. 3. Auflage.** (No. 65.)

Die dritte Auflage von Strasburger's Zellenlehre ist vollständig umgearbeitet: nach Ausschluss der Befruchtungsvorgänge umfasst sie drei Theile, deren erster und zweiter die Zellbildungsvorgänge im Pflanzenreich und Thierreich gesondert behandeln, während der dritte eine zusammenfassende Uebersicht giebt.

Die erste Abtheilung beginnt mit den Zellbildungsvorgängen im Embryosack und hält Verf. gegenüber Darapsky (Jahresber. 1879, S. 6) daran fest, dass die Endospermkerne von *Myosurus minimus* durch Theilung aus dem secundären Kerne des Embryosacks hervorgehen. Sonst sah Str. auch bei *Lilium Martagon* und *Lysimachia Ephemerum* den secundären Embryosackkern in Theilung und konnte er sich auch bei den von Darapsky untersuchten *Hyacinthus ciliatus* nicht von der Richtigkeit der Angaben des Genannten überzeugen. Als ausgezeichnet instructiv für die Kerntheilungsvorgänge werden die herauspräparirten Plasmabelege der Embryosäcke von *Agrimonia Eupatorium*, *Reseda odorata*, *Viola palustris* empfohlen. Die nach den Polen der Kernspindel convergirenden Fäden nennt Str. jetzt „Spindelfasern", die zwischen ihnen liegende äquatoriale Ansammlung heisst auch weiter Kernplatte. Die die beiden jungen Kerne verbindenden und später verschwindenden Fäden werden als „Verbindungsfäden" bezeichnet, und ebenso nennt Str. die strahlenförmig in den „Kernsonnen" des jungen Endosperms nach allen Richtungen vom Kerne ausstrahlenden Fäden. In ihrer Deutung schliesst er sich der von Flemming (vgl. No. 21) vertretenen Anschauung an. Entgegen früheren Angaben Strasburger's „rücken nicht die

ganzen Spindelhälften aus einander, vielmehr nur die Kernplattenhälften innerhalb der Spindelfasern; in dem Maasse als die Elemente der Kernplatten den Polen der Spindel sich nähern, nimmt die Länge der Spindelfasern von dieser Seite ab". Die zwischen den Kernplattenhälften zurückbleibenden Verbindungsfäden sind die Spindelfasern selbst: aus den Kernplatten stammende einzelne verbindende Fäden werden bald in die letzteren eingezogen. Die Verbindungsfäden selbst verschwinden später entweder im umgebenden Protoplasma *(Staphylea pinnata)*, oder es wird eine transitorische, ebenfalls später verschwindende Zellplatte gebildet *(Reseda odorata)*, oder es wird sogar ein Stück stark quellender, später zu resorbirender Zellmembran entwickelt (*Caltha palustris*, wahrscheinlich *Lupinus)*. So bei den früheren Theilungsschritten: hat dann der Embryosack seine definitive Grösse ziemlich erreicht, so kommt es zur definitiven Scheidewandbildung, wobei z. B. bei *Caltha palustris* auch die Zellplatten der letzten Kerntheilung mit verwandt werden. Bei *Phaseolus*, *Faba* entstehen überhaupt keine Scheidewände, da der Keimling schon früh das Endosperm verdrängt. Bei *Corydalis cava, Pulmonaria*, *Staphylea, Galanthus*, bilden sich die Cellulosewände nur zwischen manchen Kernpaaren aus: die so entstehenden mehrkernigen Zellen zeigen weitere Kerntheilung und endlich Verschmelzung der innerhalb einer Cellulosehülle liegenden Kerne. Das Endosperm wird hier schon in seiner ersten Anlage mehr als eine Zelllage dick. Mancherlei Eigenthümlichkeiten zeigen die Kernspindeln von *Leucojum aestivum, Galanthus nivalis, Lilium Martagon*, Formen, wie sie wohl bei Gymnospermen, nicht aber bei Dicotylen vorkommen.

In den Embryosäcken von *Leucojum, Ornithogalum* und *Reseda* wurden auch dreispitzige Kernspindeln beobachtet, wie solche von J. Arnold in Geschwülsten nachgewiesen wurden, und hält Str. hier Dreitheilung des Kerns für möglich — die von Hegelmaier (No. 24) bei *Lupinus* angenommene Viertheilung deutet Str. dagegen in anderer Weise.

Die Bezeichnung „freie Zellbildung" wird aufrecht erhalten, dagegen ist sie nur relativ von der Zelltheilung verschieden. Das Kriterium der ersteren sieht Str. darin, dass sich bei ihr die Kerne frei vermehren und dann auch die Verbindungsfäden frei um sie gebildet werden — es gehören dann auch die übrigen „Vielzellbildungen" hieher, soweit es sich um gleichzeitige Bildung vieler Zellen in einer Mutterzelle handelt. Weit weniger Gewicht wird dabei darauf gelegt, ob das gesammte Protoplasma der Mutterzelle für die Tochterzellen verbraucht wird, oder ob noch ein Rest davon zurückbleibt.

Die Angaben über die Bildung des Eiapparats der Phanerogamen sind nicht wesentlich verändert — nachdem bei *Corydalis* das nachträgliche Verschmelzen der Kerne im Endosperm nachgewiesen war, ist die in gleicher Weise stattfindende Bildung des secundären Embryosackkerns weniger auffallend.

Hinsichtlich der Zellkerne der Thallophyten bestätigt Str. vielfach die Angaben von Schmitz. Bei *Saprolegnia* entstehen die Kerne der Oosporen durch Verschmelzung mehrerer ursprünglich gleichförmig in der Plasmamasse des Oogoniums vertheilten Kerne. Die Zellen von *Hydrodictyon* enthalten zahlreiche kleine Zellkerne. Genauer beschrieben wird die Schwärmsporenbildung von *Bryopsis* und *Cladophora*; die grösseren Zoosporen haben einen, die Sporen von *Acetabularia* und die vegetativen Zellen von *Cladophora* mehrere Kerne. Bei der Schwärmsporenbildung der letzteren Gattung bilden sich um die Zellkerne aus Stärkekörnchen bestehende sternförmige Figuren, deren jede im Wesentlichen eine Schwärmspore wird. Auch bei *Ulothrix* entstehen nach Str. die Zoosporen nicht durch successive Zelltheilung, sondern simultan durch freie Zellbildung: auch sie haben einen Zellkern. Das von Schmitz angegebene Vorkommen von Zellkernen im Plasmodium vom *Aethalium* wird bestätigt.

Unter Vollzellbildung werden nur diejenigen Fälle zusammengefasst, in welchen die alte Zelle ihre Umwandlung in eine neue durch bestimmte moleculare Umlagerungen in ihrem Leibe zu erkennen giebt: ausgeschlossen sind also z. B. die Entstehung der Pollenkörner und Sporen und verschiedene Häutungserscheinungen und bleibt somit die Vollzellbildung auf die Entstehung der Zoosporen und Spermatozoidien vieler Algen und Pilze und die Eier der Muscineen, Gefässkryptogamen und Gymnospermen beschränkt. Bei den Schwärmern von *Oedogonium* ergab sich, dass der Zellkern anfangs dicht an dem Mundfleck,

später ihm gegenüber liegt und durch Plasmastränge mit ihm verbunden ist; nach dem Ausschlüpfen liegt er central. Die Schwärmer von *Vaucheria* enthalten im Innern nicht farbloses Plasma, sondern Zellsaft; die Bildung des farblosen Saums schreitet von vorn nach hinten fort. Die früher von Strasburger als Stützpunkte der Cilienpaare angegebenen Stäbchen deutet er jetzt nach Schmitz's Vorgang als Zellkerne. Bei der Entstehung der Antherozoidien der Farne u. s. w. giebt der mit deutlichem Kernkörperchen versehene Zellkern der Mutterzelle seine Grenzen gegen das umgebende Plasma auf, während gleichzeitig das Kernkörperchen in kleine Körner zerfällt. Das Antherozoid entsteht aus dem nun gleichmässig körnigen Inhalt. Bei *Chara* ist das eben entstandene Antherozoid mindestens nochmal so stark als im fertigen Zustand und hat nur eine Windung — durch Streckung nimmt dann die Dicke ab und die Zahl der Windungen zu.

In dem Abschnitt über Zelltheilung werden die Endospermzellen *(Corydalis, Monotropa, Nothoscordon)* als ganz besonders günstige Objecte vorangestellt. Hinsichtlich des schon früher (vgl. Jahresber. 1879, S. 5) behandelten *Nothoscordon* werden berichtigte Abbildungen gegeben und die Gegensätze von Strasburger's und Flemming's (vgl. Ref. 22) Auffassung hervorgehoben. Im Endosperm von *Ephedra* kommen transitorische Zellplatten auch bei der Zelltheilung vor, so dass zwei- und vierkernige Zellen entstehen, deren Kerne schliesslich wieder verschmelzen. Die in den ersten Auflagen als Theilungsvorgänge des Endosperms von *Phaseolus* beschriebenen Erscheinungen finden nicht im Endosperm, sondern im Gewebe des Keimlings selbst statt. Die Zellplatte entsteht hier nicht, wie früher angegeben wurde, theilweise von der Peripherie nach innen fortschreitend, sondern sie setzt sich einseitig an die Mutterzellhaut an und durchmisst nur einen kleinen Theil des Inhalts: der fehlende Theil entsteht innerhalb des an seinen Rändern wachsenden Fadencomplexes. Die Cellulosewand schreitet entweder in ähnlicher Weise fort oder entsteht simultan. Sehr ausführlich dargestellt und durch Abbildungen erläutert ist die an lebenden Objecten beobachtete Zelltheilung in den Staubfädenhaaren von *Tredescantia*: auch hier nimmt Str. an, dass die Cellulosehaut aus verschmelzenden (Stärke?-)Körnchen entsteht. Zweimal gelang es einen Kern nach etwa 8 Stunden in abermaliger Theilung zu treffen. Durch neue Abbildungen werden auch die Theilungsvorgänge in den Spaltöffnungsmutterzellen von *Blechnum*, *Aneimia* erläutert. In der dem Abschnitt über die Pollen- und Sporenbildung vorausgeschickten Literaturübersicht werden auch die Arbeiten Tschistiakoff's genauer besprochen und ausgeführt, dass er bei allem Verkehrten der erste gewesen sei, der die Structur der Kernspindel genauer gesehen und annähernd richtig abgebildet habe. Strasburger annullirt seine ältere Schilderung über die Pollenentwickelung von *Allium narcissiflorum* als irrthümlich und giebt an deren Stelle eine neue auf *A. Moly* bezügliche Darstellung. Bemerkenswerth ist hier die auf die fädige Differenzirung folgende Bildung von Schleifen, die sich später öffnen und V förmige Figuren bilden. Als besonders günstiges Object wird *Lilium candidum* empfohlen. Baranetzky's Angaben über *Tradescantia* (vgl. S. 13) werden im wesentlichen bestätigt. Hinsichtlich der bei Dicotylen herrschenden simultanen Viertheilung wird gegenüber Str. älteren Angaben verbessert, dass die zuerst entstandene Zellplatte nicht gebrochen wird, sondern vielmehr verschwindet, worauf nach Bildung der vier Kerne sechs neue Zellplatten simultan auftreten. Auch bei *Hesperis* entstehen primäre Zellplatten, ebenso bei *Pisum* Spindelfasern, beide hat Baranetzky übersehen. Unter den Monocotylen kommt simultane Viertheilung sehr schön bei *Asphodelus* vor. Bei der Sporenbildung der höheren Kryptogamen werden namentlich über das Verhalten der Kernspindeln zu Farbstoffen Zusätze gemacht. Bei *Equisetum* kann die ausgebildete Kernspindel noch von der Kernwandung umschlossen sein. Die früheren Angaben über *Anthoceros* werden dahin abgeändert, dass auch hier die Kerne der Sporen von dem sich theilenden Kern der Mutterzelle abstammen: damit wäre überhaupt kein Fall mehr bekannt, in welchem nach Auflösung des primären Kerns neue Kerne frei entstünden. Bei *Anthoceros* und den Macrosporen von *Isoetes* verlaufen aber die Verbindungsfäden nicht zwischen den Kernen, vielmehr zwischen besonderen Plasmamassen. Die Theilung des Plasmas geht gewissermassen der Kerntheilung voraus.

Die Zelltheilung von *Spirogyra* wird wieder sehr ausführlich geschildert: in der Deutung ist insofern eine Veränderung eingetreten, als die Differenzirung der Kernspindel

nicht von den Polen nach dem Aequator vorschreitet, indem eine von den Polen abgestossene Substanz sich im Aequator zur Kernplatte sammelt, soudern dass vielmehr „während die ganze Kernsubstanz sich zur Kernplatte sammelt, beiderseits das an den Polen angesammelte Plasma gegen dieselbe vordringt, um sich in die Spindelfasern zu differenziren". Da nun auch die Kernplatte nicht mehr auf Anschwellungen von Kernfäden zurückgeführt, sondern als selbstständiges Gebilde betrachtet wird, so ergeben sich auch sonst ziemlich erhebliche Differenzen in der neuen Darstellung gegenüber der früheren. Die ganze Theilung dauert bei *Sp. majuscula* etwa vier Stunden. Bei *Sp. nitida* wird das Kernkörperchen fast unmittelbar zur Kernplatte, welche sich auch bei *Sp. majuscula* wesentlich aus dessen körnigen Zerfallproducten bildet. Die Kernwand umgiebt hier die Spindel, deren Querschnitt die Kernplatte nur etwa zur Hälfte einnimmt. Die Verbindungsfäden, die bei *Sp. majuscula* auseinanderweichend eine „Tonne" bilden, sind hier zu einem einzigen dünnen Strang vereinigt, der sich schliesslich dem nach innen vordringenden Plasmaring anschliesst.

Bei *Oedogonium* betrachtet Strasburger den bekannten Zellstoffring als eine Wandverdickung ; es gelang ihm auch hier die Kerntheilung zu verfolgen und ist die Kernspindel etwa wie bei *Leucojum* gebaut. Zwischen den neu gebildeten, der Wanduug anliegenden Kernen ist hier eine feinkörnige, nicht gestreifte Zwischenmasse vorhanden, welche allmählig von den sich einander nähernden Kernen aufgenommen wird. Wenn die letzteren sich fast berühren, entsteht aus dem Wandplasma eine den ganzen Zellquerschnitt überspannende Brücke, in welcher die Zellplatte auftritt.

Bei *Sphacelaria* liess sich eine deutliche Kernspindel nachweisen, dagegen werden Verbindungsfäden nur sehr schwach entwickelt uud stellt eine aus körniger Substanz gebildete Scheibe die Zellplatte dar; sie überspaunt ebenfalls allmählig den ganzen Zellquerschnitt.

Die Kerntheilung von *Chara* verläuft ganz wie bei den höheren Pflanzen. Die Kernspindelaxe steht immer senkrecht zur Theilungsfläche der Zelle.

Auch die zahlreichen Kerne von *Cladophora* werden nach Str. bei ihrer Theilung zu deutlichen, in der Form an diejenigen von *Oedogonium* erinnernde Kernspindeln, während Schmitz solche hier nicht gefunden hatte. Bei *Saprolegnia* gelang der Nachweis feinerer Differenzirung auch Str. nicht. Gegenüber dessen früheren Angaben wird corrigirt, dass die Scheidewand auch unterhalb der dichten Plasmaansammlung in den Schlauchenden entstehen kann; hat sie das Zelllumen zu durchsetzen, so tritt sie ringförmig im Wandbeleg auf, sonst simultan. Auch *Penicillium* hat vielkernige Zellen. Bei *Bryopsis* werden wesentlich Pringsheim's Angaben bestätigt. Bei *Nitella* faud Str. ebenfalls die von Schmitz und Treub beschriebene Fragmentation der Kerne älterer Zellen.

Aus dem dritteu Theil des Buchs wäre hervorzuheben, dass Str. im Allgemeinen jetzt unterscheidet, 1. die Kernwandung, welche nach aussen stets bestimmt abgegrenzt ist, nach innen dagegen nur, wenn der Kern unzusammenhängende Körner führt; wo die Kernwandung bis auf späteste Theilungsstadien erhalten bleibt, scheint sich das den Kern umgebende Plasma an ihrer Bildung zu betheiligen. 2. Die freien Körner oder zusammenhängenden Netzfäden im Innern des Kerns; letztere gehen nach aussen unmittelbar in die Kernwandung über. 3. Den Kernsaft. Die unter 1 und 2 aufgeführten Bestandtheile werden als Kernsubstanz dem Kernsaft gegenübergestellt — erstere speichern Farbstoffe auf, der Kernsaft nicht oder nur wenig. Bei den die Theilung vorbereitendeu Veränderungen werden im Allgemeinen Kernwandung und Kernkörperchen mit zur Bildung fadenartiger Gebilde verbraucht. Ist der Kern inhaltsarm, so bilden die Kernfäden später nur eine einfache Schicht von Körnern oder Stäbchen in der Aequatorialebene; in inhaltsreichen Kernen können sie dagegen von einem Pol bis zum anderen reichen. Waren die Fäden an den Polenden verschmolzen, so wird diese Verbindung vorerst gelöst. In Kernfiguren mit äquatorialen Querverbindungen werden die Schleifen auch an den äquatorial gelagerten Fäden geöffnet. Die äquatorialen Verbindungsfäden lösen sich hierbei vorwiegend auf in V förmige radial gelagerte, mit den freien Schenkelenden nach aussen gerichtete Figuren. Die polwärts gerichteten Fäden werden mehr oder weniger nach dem Aequator gezogen und somit verkürzt, oder sie behalten ihre ursprüngliche Länge. Sie convergiren etwas nach den Polen oder laufen zu einander fast parallel oder biegen auch stark auseinander-

spreizend nach aussen. Letzteres kommt auch vor, wo seitliche Verbindung der Fäden im Aequator nicht vorliegt. Bei der Bildung der geschilderten Kernfigur wird die ganze tingirbare Substanz des Zellkerns verbraucht und ist dieselbe im Text überall als Kernplatte bezeichnet; die letztere kann also auch aus zum Theil von einem Pol zum anderen reichenden Fäden bestehen. Von ihr verschieden sind die feinen „Spindelfasern", die sich überhaupt nicht oder nur schwach tingiren — ihre Deutlichkeit ist um so grösser, je schwächer die Kernplatte ausgebildet ist. Die Vorstellung, dass die Kernplatte durch Anschwellung der Spindelfasern entstehe, wird vollständig verlassen und nimmt Str. jetzt an, dass das umgebende Protoplasma das Material für die Substanz der Spindelfasern hergiebt. Bei der Theilung der Kernplatte geht, falls dieselbe aus gehäuften Körnern oder Stäbchen besteht, ein Theil davon auf die eine, ein anderer auf die andere Seite über; Stäbchen, Fäden und andere Elemente, welche die Aequatorialebene durchsetzen, werden eingeschnürt. Die in der Aequatorialebene gelegenen Fäden werden longitudinal gespalten. Dass die Kernplattenhälften sich innerhalb der Spindelfasern polwärts bewegen, dass somit die echten nicht tingirbaren Verbindungsfäden mit den letzteren jetzt von Str. identificirt werden, wurde schon oben hervorgehoben. Die aus dem umgebenden Plasma aufgenommene Substanz wird so zwischen den jungen Kernen wieder ausgesondert. Unter Aufnahme von wässriger Flüssigkeit, die den Kernsaft bildet, aus der Umgebung hebt sich endlich die Kernwandung von den übrigen Theilen der Kernsubstanz ab. Das von Flemming aufgestellte Schema der Kerntheilung passt nach Str. nur für die von demselben untersuchten Objekte, nicht für die Kerntheilung der Pflanzenzellen. Verf. ist ferner zu der Ueberzeugung gelangt, dass Kerntheilung und Zelltheilung zwei von einander zu trennende Vorgänge sind, welche auch gesondert vorkommen können und nur da stets in einander greifen, wo die Zellen einkernig sind und jede neue Zelle somit einen neuen Zellkern zu erhalten hat. Dem entspricht, dass Zellplatten auch ausserhalb der Kerntheilungsfigur entstehen können. Während Str. früher glaubte, das eigentlich Active bei den Zellbildungsvorgängen seien die Zellkerne, neigt er jetzt vielmehr dazu, die Kraftquelle in das umgebende Protoplasma zu verlegen. Dafür wird auch die gleichzeitige Theilung mehrerer demselben Plasmaschlauch eingebetteten Kerne angeführt, ferner die vor der Theilung um den Kern stattfindende Ansammlung vom Plasma. Str. denkt sich jetzt den Vorgang in der Weise, dass dieses letztere von den Polen her in die Kernfigur eindringt, um die Spindelfasern derselben zu bilden, und dabei in der Kernmasse einen Gegensatz inducirt, welcher zu deren Theilung führt; diese Theilung wird von der Kernsubstanz activ ausgeführt. Es wird endlich die Vermuthung ausgesprochen, dass die Kerne vielleicht zur Bildung der Eiweissstoffe in Beziehung stehen.

26. **Lundström. Zelltheilung an lebendem Material.** (No. 37.)

Die Untersuchungen, die die Verhältnisse der Zelltheilung lebender Pflanzen zu constatiren und zu untersuchen, in wie fern der Alkohol bei der Zelltheilung den Inhalt der Zellen verändert, beabsichtigten, sind in dem botan. Institute in Jena ausgeführt. Als ein besonders gutes Untersuchungsmaterial fand der Verf. die Filamenthaare bei *Tradescantia virginica* und *elata*.

In eine Zuckerlösung von 1—2 % wurden Staubgefässe, die 1—3 mm lang waren, eingelegt und unter Benutzung der feuchten Kammern Strasburger's konnten sie sogar 36 Stunden lebend erhalten bleiben. Eiweiss, Salpeterlösung (1.25 %) oder Lösungen grösseren Zuckergehalts sind dagegen nicht günstig. Der Verlauf der Zelltheilungen bei dieser Pflanzenspecies wird auf folgende Weise kurz zusammengefasst: Der längliche Zellkern löst sich in mehrere Fäden (Kernfäden) auf, die sich allmählig der Längenaxe des Kernes parallel ordnen und gegen die Polenden des Kernes mehr oder weniger convergiren; mehr wenn die Zelle kurz, weniger wenn die Zelle lang ist. Die Fäden theilen sich in der Mitte; jede Gruppe der Fadenhälften rundet sich ab und bildet einen neuen Zellkern zu gleicher Zeit als die Scheidewand (Membran) entsteht. Die Kernfäden machen somit bei der Theilung die Elemente des Kernes aus.

Keine Kernspindel mit Kernplatte wird gebildet und wenn man eine solche in Alkoholmaterial aufweisen kann, ist dieses nur ein Product des Alkohols. Auch können keine Zellfäden an lebendigem Materiale gesehen werden; dagegen treten sie sehr deutlich

hervor, wenn Alkohol oder Essigsäure als Fixirungsmittel angewandt werden. Es scheint dem Verf., dass das Hervortreten dieser Zellfäden beim Alkoholmaterial durch die Zusammenziehung hervorgerufen wird, welche die Kernfäden sowohl bei der Theilung, wie bei der Fixirung erleiden: hierdurch erhält das umgebende Protoplasma zwischen den neuen Tochterkernen eine Vertheilung, welche dieses Bild erklären kann. Die Zelltheilung variirt sehr in Betreff der Mutterzelle, des Kernes, der Grösse und der Form der Kernkörper etc. Die Form und die Anordnung der Fäden sind auch sehr verschieden.

Alkoholbehandlung wirkt wie bekannt zusammenziehend; 1 % Osmiumsäure oder 5 % Essigsäure verändert nur wenig den Zellinhalt.

Die Theilung selbst geht sehr rasch; es sind nur 10 Minuten nöthig zum Hervortreten der Membran, seitdem die Kernfäden sich getheilt haben. Die kürzeste Zeit zwischen der Bildung und der Theilung einer Zelle war ungefähr 6 Stunden. Jönsson.

27. **Fischer. Embryosack.** (No. 12.)

Der Verf. schlägt für die beiden später verschmelzenden Kerne des Embryosacks die Namen „unterer und oberer Pollenkern", für ihr Verschmelzungsproduct die Bezeichnung „Centralkern" vor. Bei anatropen Samenknospen liegen beide Synergiden in der Symmetrieebene, das Ei ist nicht an ihnen, sondern etwas tiefer an der Embryosackwand befestigt.

28. **Ward. Embryosack of Gymnadenia.** (Nr. 76.)

29. — **Embryosack der Angiospermen.** (No. 77.)

Der Verf. bestätigt, dass die Mutterzelle des Embryosacks bei *Gymnadenia*, *Butomus* u. a. an ihrem Gipfel zwei Zellen abschneidet, die später sich verflüssigen und verschwinden. Weiter schildert der Verf. die Theilung des Kerns, die Entstehung von Ei, Synergiden und Antipoden übereinstimmend mit der von Strasburger gegebenen Darstellung. Die Antipodenzellen werden bei *Gymnadenia* nur bisweilen ausgebildet, das Verschmelzen der beiden Embryosackkerne wurde nicht constatirt.

30. **Treub-Mellink. Embryosackentstehung.** (No. 74.)

Die Verf. bestätigen, dass zunächst eine 2- bis 5zellige Längsreihe durch Theilung einer Zelle entsteht: die unterste Zelle wird meistens zum Embryosack, die oberen werden zerstört. Bei *Narcissus Tazetta* wurde beobachtet, dass die obere der beiden allein in der Reihe enthaltenen Zellen abnormer Weise eine erhebliche Entwicklung erreichen und sogar mehrere Kerne bilden kann: die untere wird darum doch zum Embryosack. Bei *Agraphis patula* entsteht der letztere aus der oberen Tochterzelle. Auch die weiteren Kerntheilungen wurden hier entsprechend Strasburger's Angaben beobachtet. — Die untere Tochterzelle zeigt gelegentlich ebenfalls zweimalige Kerntheilung, selten eine dünne verticale Scheidewand. Bei *Tulipa Gesneriana* wird eine grosse subepidermale Zelle ohne weitere Theilung direct zum Embryosack. Nach der ersten Theilung des letzteren werden die die beiden superponirten Tochterkerne verbindenden Fäden nicht resorbirt, so dass nach der zweiten vier Kerne durch drei Fadengruppen verbunden erscheinen, dann entsteht eine Vacuole in der Weise, dass nur ein Kern in der Spitze, drei am Grund des Embryosacks bleiben. Indem die vier Kerne sich alle theilen, entstehen dort zwei, hier sechs Kerne. Indem die ersteren die Theilung wiederholen, entstehen zwei Kerne für die Synergiden, einer für das Ei und ein „inactiver" Kern. Von den unteren Kernen vereinigen sich bisweilen drei zu einem halbmondförmigen Körper oder theilen sich wohl nochmals — schliesslich entsteht aus ihnen und dem oberen inactiven Kerne der definitive Zellkern des Embryosacks: um die untersten drei Kerne bilden sich nur selten Antipoden aus. Aehnlich verhält sich *Lilium bulbiferum*, nur ist die Stellung und Theilung der erstentstehenden vier Kerne die normale; die Synergiden bilden hier häufig Zellmembranen aus.

31. **Goebel. Entstehungsort der Zellwände** (No. 16.)

beschreibt als vortrefflichen Beweis dafür, dass der Entstehungsort der Zellmembranen abhängt von der Gesammtgestalt der Mutterzelle, die Pollentetraden von *Neottia nidus avis*, in denen je nach der äusseren Umgrenzung der Mutterzelle die vier Tochterzellen in allen möglichen Lagen zu einander vorkommen.

32. **Hegelmaier. Embryogenie und Endospermentwickelung von Lupinus.** (No. 24.) und

33. **Strasburger. Ueber die Embryogenie von Lupinus.** (No. 66 vgl. vor. Seite.)

Nach H. ist der Ursprungsort des Keimes von *Lupinus* nicht an der Embryosackspitze: an dieser seien nur die beiden Synergiden zu finden, die jedoch auch ganz früh verschrumpfen, während weiter rückwärts, in der Gegend der grössten Convexität, eine Gruppe von Zellkernen liege. Um diese Kerne entstehen die Zellen des Eiapparats, bestehend von der Mikropyle zur Chalaza fortschreitend aus drei „Begleitzellen", einer von ihnen durch einen kleinen Zwischenraum getrennten Gruppe von „Nebenzellen" und dem allein liegenden Ei — manchen *Lupinus*-Arten fehlen die erstgenannten Zellen. Nach der Befruchtung wächst eine der Begleitzellen rasch zu einem ansehnlichen Ballen heran, der mehrere wohlausgebildete Kerne umschliesst, später sich aber wieder auflöst. Die anderen Begleitzellen bleiben klein und zart. Die Nebenzellen werden zu einem Complex grosser, mit deutlichen einzelnen Kernen versehenen, mit dünnen, aber resistenten Wandungen versehenen Kugeln, die sich bis fast zur Samenreife erhalten. Das Ei verwandelt sich direct, ohne Bildung eines fadenförmigen Vorkeims, in den Embryo. Bei *L. luteus* liegt das Ei nach H. an der Seitenwand des Embryosacks ausserhalb der Mediane des letzteren: in der Umgebung des Keimanfangs bildet hier das Plasma des Embryosacks zahlreiche Vacuolen — es ist H. wahrscheinlich, dass der Keimanfang noch durch Plasmaströmungen im Embryosack verschoben wird.

Was die Endospermbildung betrifft, so beschreibt H. genauer das System plasmatischer Auszweigungen, welches in seinen Strängen zahlreiche Endospermkerne umschliesst (S. 102), während weitere dem Plasmaschlauch selbst eingebettet sind — ihre Bildung schreitet von der Mikropyle nach hinten fort. Die meisten dieser Kerne werden später wieder rückgebildet, indem ihre Umrisse verschwinden und die sehr gross gewordenen Nucleolen unter Vacuolenbildung zerfallen. Nur in dem der Mikropyle zunächst gelegenen Theil des Embryosacks bildet sich bei *L. luteus* eine dicke, ihn allmählig ganz ausfüllende Lage von Plasma, das von äusserst zahlreichen Kernen und kleinen Vacuolen durchsetzt ist und auch den Keimanfang nach und nach einschliesst. In den Knotenpunkten des die Vacuolen trennenden Maschenwerkes liegen mit Vorliebe die Kerne — um sie sammelt sich das Plasma dann mehr und mehr an, so das die einzelnen kernhaltigen Partieen nur noch durch feine Plasmastrahlen unter einander zusammenhängen: in der trennenden, schleimig gequollenen, dem Vacuoleninhalt entsprechenden Grundmasse treten dann schliesslich feine Trennungsflächen zwischen den nun polyedrischen Zellen auf. Wo zartwandiges Parenchym entstehen soll, unterbleibt die Vacuolenbildung und die zarten Scheidewände erscheinen als körnige Linien zwischen den in gleichmässigen Abständen im Protoplasma vertheilten Kernen. Etwas abweichend verläuft der Vorgang bei andern *Lupinus*-Arten. Auch H. neigt der Ansicht zu, dass die Kerntheilungen im Endosperm in gewissen Zeiträumen gleichzeitig in sehr vielen Kernen vollzogen werden.

Strasburger findet entgegen obiger Darstellung an mittelst 1 % Chromsäure gehärtetem Material von *Lupinus Barkeri* u. a. das Ei an der gewöhnlichen Stelle unterhalb der Synergiden, ausserdem kleine und sehr vergängliche Antipoden. Das Ei verwandelt sich in einen aus zwei Längsreihen äusserst zartwandiger Zellen gebildeten Embryo um, der eine ziemliche Länge erreicht, wodurch die eigentliche Keimzelle bis zur Krümmungsstelle des Embryosacks gelangt. Darauf trennen sich die Zellen des Embryoträgers von einander und werden zu den „Nebenzellen" und „Begleitzellen" in Hegelmaier's Darstellung. Bei *L. luteus* wird der Keim weniger weit abwärts geführt: die Suspensorzellen führen hier Chlorophyll.

Str. gelang es auch, bei *Lupinus* den secundären Embryosackkern in Theilung zu sehen und die Spindelbildung bei den weiteren Theilungen zu constatiren.

34. **Hegelmaier. Dicotyledonenkeimträger mit mehrkernigen Zellen.** (No. 35.)

H. fand bei einer grossen Zahl von Vicieen aus zwei superponirten, einander rechtwinklig kreuzenden mehrkernigen Zellpaaren aufgebaute Keimträger: die 4 bis 30 Kerne sind in gleichmässigen Abständen dem wandständigen grobkörnigen Plasma eingelagert. Die sich allmählig von einander lösenden Vorkeimzellen haben sehr weiche und leicht zerreissliche Membranen, die auch keine Cellulosereaction geben. Die zahlreichen Kerne entstehen durch wiederholte Theilung der anfangs einzelnen Zellkerne; einmal wurde auch die Anlage einer

Scheidewand zwischen den beiden ersten Tochterkernen beobachtet. Feinere Differenzirungen der Kernsubstanz konnte H. nicht wahrnehmen: nur geht der Theilung des Kerns diejenige des Nucleolus durch Einschnürung voran, worauf die Substanz des Kernes selbst sich einzuschnüren und in zwei Hälften auseinanderzuziehen beginnt. Bei *Cicer* wird ein sonst ähnlicher Keimträger in eine beträchtlichere Zahl einkerniger Zellen zerfällt, die auch in einander kreuzenden Paaren liegen und Cellulosemembrau haben.

35. **Guignard. Mehrkernige Keimträger** (No. 18)

giebt ebenfalls an, dass die zahlreichen Kerne der Zellen der Embryoträger von *Lathyrus, Orobus, Vicia* durch wiederholte Theilung eines einzelnen Kernes entstehen.

36. **Johow. Zellkerne der Secretbehälter u. s. w.** (No. 29.)

Die Raphidenschläuche von *Tradescantia, Leucojum, Galanthus, Narcissus, Pancratium, Agapanthus, Hyacinthus, Anthurium, Orchis*, die Drüsenzellen von *Anthurium, Philodendron*, die milchsaftführenden Schläuche von *Allium*, die Harzbehälter von *Aloe*, die farblosen Gerbstoffschläuche von *Acorus* enthalten auch in erwachsenem Zustande einen lebenden Protoplasmaschlauch und einen Zellkern, welcher mit zunehmendem Alter bisweilen Formveränderungen erleidet oder auch durch Auflockerung seiner Substanz schaumig wird. Nur in alten krystallführenden Zellen von *Iris* gelang die Nachweisung von Plasma und Kern nicht mehr. In den gegliederten Milchsaftgefässeu von *Anthurium* enthält der Plasmaschlauch mehrere Kerne.

Aeltere Stengel von *Tradescantia* zeigen in allen primären Gewebezellen mehrere Kerne, die durch Einschnürung aus nur einem ursprünglich vorhandenen entstehen. In den Markzellen kommen bis zu zehn Kernen vor. Bei anderen Monokotylen sieht man wenigstens eine helle, den Kern halbirende Linie, welche bald denselben ganz durchsetzt *(Anthurium)*, bald nur zwischen den beiden Kernkörperchen sichtbar ist *(Allium)*. Die von van Beneden vorgeschlagene Bezeichnung der Fragmentation für derartige Zerklüftung der Kerne ohne Auftreten der charakteristischen Kernfiguren will Verf. nur gelten lassen, wenn man die Fragmentation nicht als eine pathologische Erscheinung auffasst, sondern Uebergänge zwischen ihr und der Division statuirt. Flemming's Bezeichnung „directe Kerntheilung" ist daher wohl vorzuziehen.

37. **Wilhelm. Siebröhren.** (No. 80.)

In den Siebröhrengliedern verschwindet der Zellkern, noch ehe die „Fusion" derselben stattgefunden hat (S. 17). Mit voller Sicherheit liess sich übrigens nicht entscheiden, ob wirklich eine vollständige Verschmelzung oder nur eine innige Berührung der benachbarten Schlauchenden stattfindet.

38. **Strasburger. Ueber vielkernige Zellen.** (No. 66.)

Der Verf. bestätigt zunächst im wesentlichen Johow's Beobachtungen über Fragmentatiou des Zellkerns bei einigen Monocotyledonen — dagegen fand er nicht die von Johow beschriebenen hyalinen Trennungszonen der Kerne von *Allium*, vielmehr nur ähnlich wie sonst fragmentirte Kerne. Bei Dicotyleu sah Str. solche im Mark von *Tropaeolum majus* und *Nicotiana*-Arten; gelappte Kerne fanden sich auch in den Gefässen von *Bryonia dioica* zur Zeit der Wandverdickung. Nach Beobachtungen bei *Orobus vernus* entstehen die zahlreichen Zellkerne der Suspensorzellen durch Fragmentation, nachdem jedoch zuvor einige normale Theilungen vorangegangen waren, während die Suspeusorzellen noch jung und lebenskräftig siud. Strasburger möchte Theilung und Fragmentation scharf auseinander halten: namentlich ist noch in keinem Falle eine auf die Fragmentation folgende normale Theilung beobachtet worden, was für den altersschwachen Zustand der mit fragmentirteu Kernen versehenen Zellen spricht. Schliesslich wird noch auf die Fälle hingewiesen, in denen eingeschnürte Kerne nicht durch Theilung, sondern durch Verschmelzung zu Stande kommen (Endosperm von *Corydalis, Ephedra*).

39. **Treub. Fragmentation und Theilung des Kerns.** (No. 72.)

Der Verf. behandelt die Einschnürung und Fragmentation des Zellkerns und giebt an, dass er bei *Ophioglossum* und *Botrychium* unregelmässig lappige und eingebuchtete Kerne gefunden habe: bisweilen halten nur dünne Stränge noch die einzelnen Theile zusammen. In den grossen Internodialzellen von *Chara* kommt es dann zur vollständigen Trennung der

Fragmente. Im jungen Endosperm von *Himantophyllum cyrtanthiflorum* finden sich gewöhnlich normal sich theilende Kerne, seltener eingeschnürte oder Kernfragmente. Im Allgemeinen will T. Kerntheilung und Fragmentation scharf auseinander halten.

Es wird weiter bestätigt, dass sich meistens ganze Serien von Kernen gleichzeitig theilen — sehr schön ist dies in den langen Fäden zu beobachten, in welchen die Spermatozoidien bei *Chara* entstehen. Wie früher bei *Epipactis*, so konnte auch hier eine der Kernplattenbildung vorhergehende Contraction des Zellkerns beobachtet werden.

In den vegetativen Zellen von *Chara fragilis* entsteht nach Treub die Scheidewand als eine freie Celluloseplatte, die sich durch Wachsthum ihres Randes mit der Seitenwand der Zelle verbindet.

40. **Treub. Mehrkernige Zellen.** (No. 73.)

Seit der Arbeit Nägeli's über den Kern, die Bildung und das Wachsthum der Pflanzenzelle (1844) betrachteten die Botaniker es als eine unzweifelhafte Thatsache, dass eine Zelle nur einen Kern haben kann. Man kannte zwar die Ausnahme, welche die Pollenkörner, der Pollenschlauch und der Embryosack bilden, man hatte mehrmals eine abnorme Mehrfachheit der Kerne bei Algenzellen beobachtet, aber man betrachtete alle diese Fälle als ganz vereinzelt. In den *Cladophora*-Zellen befinden sich mehrere halbkugelförmige Körner, welche wie Kerne aussehen; ihre Mehrfachheit allein genügte Herrn Strasburger, um ihnen die Kernnatur abzusprechen.

Das Manuscript war bereits abgeschlossen, als von Schmitz eine Arbeit über die Siphonocladiaceen erschien. In den Zellen dieser Algen befinden sich mehrere Plasmakörperchen, welche gegen Reagentien und Färbemittel sich auf dieselbe Weise verhalten, wie gewöhnliche Zellkerne. Schmitz kann in ihrem mehrfachen Vorkommen in den Zellen keinen genügenden Grund sehen, ihre Kernnatur in Abrede zu stellen.

Die Treub'schen Untersuchungen bezogen sich auf Pflanzenzellen. Er hatte erstens mehrmals in den inneren Haaren der *Fagraea* zwei Kerne statt eines gefunden; die grossen Zellen des Parenchyms eines *Cereus multangularis* enthielten auch öfters zwei Kerne; Verf. hatte früher dieselbe Einzelheit bei einer grossen parenchymatischen Zelle von *Tradescantia hypophaea* beobachtet; die Zellen in dem Stengelmarke des *Ochrosia coccinca* enthalten constant, wie es scheint, ungefähr 5—8 Kerne. Diese Fälle jedoch sind vielleicht nur mehr oder weniger vielfache Abnormitäten, aber die Bastfasern mehrerer Pflanzen und sehr viele Milchsaftgefässe sind stets mehrkernig.

Verf. hat dieses für die Bastfasern gefunden bei: *Vinca minor*, *Nerium Oleander*, *Lochnera rosea*, *Ochrosia coccinea*, *Cyrtosiphonia spectabilis* Miq., *Tabernaemontana coronaria* (Apocyneen), *Stephanotis floribunda*, *Stapelia ciliata*, *Gomphocarpus angustifolius*, *Hoya fraterna*, *Hoya obovata*, *Hoya Ariadne* (Asclepiadeen), *Urtica dioica*, *Humulus Lupulus*, und für die prosenchymatischen Elemente von *Euphorbia spec.* und *Euphorbia Bryonii*, welche wahrscheinlich mit Bastfasern homolog sind, aber sich unterscheiden durch ihre nachträgliche Differenzirung in Horngewebe. Wahrscheinlich sind auch die Bastfasern von *Plumiera alba* mehrkernig.

Mehrkernige Milchsaftgefässe wurden vom Verf. aufgefunden bei: *Vinca minor*, *Nerium Oleander*, *Lochnera rosea*, *Ochrosia coccinea*, *Cyrtosiphonia spectabilis*, *Tabernaemontana coronaria*, *Plumiera alba*, *Stephanotis floribunda*, *Stapelia ciliata*, *Gomphocarpus angustifolius*, *Hoya fraterna*, *Hoya obovata*, *Hoya Ariadne*, *Ficus Carica*, *Ficus elastica*, *Urtica dioica*, *Euphorbia spec.*, *Euporbia Bryonii*.

Alle diese Pflanzen gehören in die Familien der *Euphorbiaceae*, der *Urticaceae* (im ausgedehnten Sinne genommen), der *Apocyneae* und der *Asclepiadeae*. Das heisst in jene vier Familien, in welchen, nach de Bary, die Milchsaftgefässe durchaus nicht aus einer Verschmelzung von Zellen hervorgehen, sondern selbst ausserordentlich grosse Zellen sind. Schmalhausen ist es gelungen in den Embryonen die wenigen Milchzellen aufzufinden, wovon das ganze Gefässsystem in erwachsenen Pflanzen die unmittelbare Fortsetzung sein würde. Sorgfältige Beobachtungen von Seite des Verfassers haben die Ansichten de Bary's vollkommen bestätigt. Niemals sah er Meristemzellen, welche sich in Milchsaftgefässe umbildeten, wie dieses nach David stattfinden sollte; niemals auch hat er Querwände in

einem jungen Theile einer Milchröhre gefunden, was gewiss geschehen sein würde, wenn Dippel nicht unrecht hätte, wenn er meint, allen Milchröhren sei eine Entstehung durch Zellverschmelzung gemein.

In dem zweiten Theile seiner Arbeit beschäftigte sich Verf. mit der Kerntheilung seiner mehrkernigen Zellen. Bei mehreren der genannten Pflanzen gelang es ihm Theilungsstadien aufzufinden, sowohl bei Bastfasern als bei Milchröhren. Stets war es durch eigentliche Theilung, dass die Kerne sich vermehrten, das heisst, wie van Beneden es formulirt hat, „durch jene lange Reihe complexer Phänomene, welche sich in bestimmter Reihenfolge abspielen und welche ihren Sitz sowohl in dem Kernkörper als in der Substanz der Zelle haben". Allein da in diesem Falle der Kerntheilung keine Zelltheilung folgte, bildet sich keine Zellplatte. Verf. hebt ausdrücklich hervor, dass diese eigentliche Kerntheilung nicht verwechselt werden sollte, wie Schmitz es in seiner letzten Arbeit gethan, mit dem was van Beneden Kernfragmentation genannt hat, „eine Erscheinung von derselben Art und von derselben Bedeutung wie eine Formänderung des Kerns".

Wie Strasburger es bei der Kerntheilung, welche der freien Zellbildung vorangeht, beobachtet hat, vermehren sich die Kerne einer mehrkernigen Zelle in grösserer Zahl, wenn nicht alle, zu gleicher Zeit. In einer Milchröhre hat Verf. mehr als 30 Kerne in Theilung beobachtet. Sehr oft befinden sich sogar die Kerne in demselben Stadium, was jedoch nicht immer wahrgenommen wird. Indem Verf. eine Milchröhre von unten nach oben verfolgte, fand er Kerne in immer weniger vorgeschrittenen Stadien.

In Betreff der Gründe, welche die Mehrfachheit der Kerne einer Zelle bedingen, glaubt Verf., dass die Grösse der Zelle hierbei eine Rolle spielt, obgleich es auch sehr grosse Zellen mit nur einem Kern giebt.

Die freie Zellbildung wird, wie Strasburger gezeigt hat, von einer wiederholten Theilung des Kerns der Mutterzelle eingeleitet. In diesem Falle jedoch leitet, wenn man will, die Kerntheilung auch eine Vermehrung des Zellindividuums ein; denn wenn die erste Erscheinung abgelaufen ist, werden die Kerne die Anziehungscentren für das Plasma. — In den vom Verf. untersuchten Fällen findet die Vermehrung des Zellindividuums nicht statt. Ganz wie im Thierreich, unterbleibt nun auch die Bildung der Zellplatte.

Vorliegende Untersuchungen weisen also auf die Unabhängigkeit der Kerntheilung von jeder Vermehrung des Zellindividuums hin.

Sie geben einen noch präciseren Unterschied zwischen den zwei Stadien der Kerntheilung im ausgedehntesten Sinne, indem das erstere sich nur auf die Bildung junger Kerne bezieht, dass zweite jedoch auf die Bildung und auf den Anwachs der Zellplatte; sie liefern neue Anhaltspunkte zwischen den Zellen und Kernen des Thier- und Pflanzenreiches. Giltay.

41. Schmitz. Zellkerne der Thallophyten. (No. 60.)

Die Florideen mit kleinzelligem Gewebe haben in jeder Zelle einen Kern: wo, wie bei *Jania*, Scheidewände resorbirt werden, verschmelzen zwar die Protoplasmakörper, aber nicht die Kerne. Die grossen Gliederzellen vieler Florideen haben vielfach mehrere Kerne (*Spyridia*, *Dasya*, *Laurencia* u. s. w.); einkernig sind auch diese Zellen bei *Ceramium*. Bei *Polysiphonia*, *Vidalia* und *Plocamium* wurde beobachtet, dass bestimmte, durch grosse Tüpfel ihrer Querwände ausgezeichnete Reihen von Zellen nur je einen Kern enthalten, während die umgebenden oft beträchtlich kleineren Zellen mehrkernig werden. Bei allen bisher genannten Formen entstehen die Zellen einkernig: von Anfang an mehrkernig sind sie bei *Griffithia*, *Bornetia*, *Monospora*, *Spermothamnion* u. a. Das verschiedenste Verhalten zeigen die Arten der Gattung *Callithamnion*, in welcher alle eben angeführten Fälle vorkommen. Die Tetrasporangien, Spermatien und karpogonen Zellen des Procarps sind bei allen untersuchten Florideen einkernig; die Kerne der Tetrasporen entstehen durch wiederholte Zweitheilung und bleiben, wie diejenigen der Kapselsporen, einfach, sind aber viel grösser als die Kerne der vegetativen Zellen. In den letzteren liegen die Kerne in kleinen Lücken der Erythrophyllschicht — zwischen Kerntheilung und Zelltheilung ist keine Beziehung erkennbar.

Einkernig sind die Zellen aller untersuchten Bangiaceen, Dictyotaceen, Phaeosporeen,

ältere Haare von *Cystosira* zeigten gelegentlich auch zwei oder mehrere Kerne. Mehrkernige Zellen haben weiter ausser den von Berthold (42, 43) angeführten Formen noch *Udotea*, *Halimeda* und *Acetabularia*, endlich *Urospora*, *Hydrodictyon* und *Botrydium:* je ein Kern wurde nachgewiesen bei *Haematococcus*, *Chlamydomonas*, *Volvox*, *Palmophyllum*, *Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Oocystis*. Der früher von Schmitz bei *Chlamydomonas* erwähnte trichterförmige Hohlraum ist in Wirklichkeit ein Ausschnitt des Chlorophyllkörpers, in welchem innerhalb hyalinen Plasmas der Zellkern liegt.

42. **Berthold. Kerne mariner Siphoneen.** (Nr. 2.)

Codium, *Derbesia*, *Bryopsis* enthalten zahlreiche, ohne bestimmte Ordnung gelagerte und vom Plasma passiv langsam bewegte Zellkerne, die auch lebend gut sichtbar sind und ohne als Kerne erkannt zu werden schon von Arcangeli beschrieben wurden. Die Kerne enthalten ein bis drei Kernkörperchen und erscheinen im lebenden Zustand homogen; concentrirte wässrige Pikrinsäure giebt eine Granulirung, die vielleicht eine netzförmige Structur andeutet. Die ersten beobachteten Theilungsstadien waren kurz spindelförmig und vergingen 3—4 Stunden bis zur völligen Theilung; die Kerne zeigten dabei zuerst Biscuit- dann Hantelform. Das dünne Mittelstück schwillt darauf in der Mitte an, während seine Verbindungen mit den Theilkernen immer dünner werden und endlich abreissen; das fadenförmige Mittelstück wird also ausgestossen. Die Spindelstadien zeigen im lebenden Zustand nur selten eine schwache Streifung, durch Pikrinsäure tritt die letztere dagegen deutlich hervor. Eine deutliche Kernplatte liess sich mit Sicherheit nicht constatiren, doch sammelt sich die tingirbare Substanz im Aequator der Spindel, um dann später fast ganz in die anschwellenden Fäden überzugehen. Bei *Codium tomentosum* fehlt jede Spur einer Kernplatte, bei *C. Bursa* trat ein mittlerer Ring feiner Körnchen auf.

Bei der Zoosporenbildung von *Derbesia neglecta* werden die zahlreichen Kerne der Sporangien durch tingirbare Fäden verbunden und verschmelzen dann, bis für jede Schwärmspore ein Kern gebildet ist.

43. **Berthold. Kerne von Dasycladus.** (No. 3.)

Die vegetativen Zellen, wie die Gametangien enthalten zahlreiche, in letzterem Falle viel grössere Kerne, deren je einer in jeden Gameten übergeht und dem hellen Fleck an der Anheftungsstelle der Cilie entspricht. Die Verschmelzung schreitet hier von der Mitte nach beiden Seiten hin fort.

44. **Stahl. Einfluss der Beleuchtung auf die Bewegung der Chlorophyllkörner u. s. w.** (No. 64.)

Schon in sehr schwachem Dämmerlicht stellen Zellen von *Mesocarpus* ihre Chlorophyllplatte senkrecht zum einfalleuden Lichtstrahl — der der Platte anliegende Zellkern liegt dabei bald auf der beleuchteten, bald auf der beschatteten Seite. Directes Sonnenlicht bewirkt, dass die Platten sich seineu Strahleu parallel stellen. Die Schwerkraft hat dagegen keinen orientirenden Einfluss, da vertical stehende Platten in der Dunkelheit lange Zeit diese Stellung beibehielten. Bei kleinen *Conferven*, welche eine dem Plasmaschlauch eingebettete halbhohlcylindrische Chlorophyllplatte besitzen, kehrt dieselbe diffusem mässigem Lichte ihre concave Fläche zu, während sie im directen Sonuenlicht in einzelnen Fällen eine der Profilstellung von *Mesocarpus* entsprechende Lage annahm. *Vaucheria*-Fäden mit spärlicherem Chlorophyllgehalt ordnen ihre Chlorophyllkörner bei mässiger Lichtiutensität so an, dass sie zwei in der Ebene der einfallenden Strahlen gelegene Streifeu bilden, welche durch zwei farblose Bänder getrennt sind; ähnlich verhalten sich auch fadenförmige Vorkeime von *Ceratopteris*. Im directen Sonnenlicht kehrt sich diese Anordnung bei *Vaucheria* so um, dass die Sonnenstrahlen die hellen Bänder treffen. Längere Besonnung bewirkt eine Zusammenballung der Chlorophyllkörner zu dicken, der Wand anliegenden Haufen, ähnlich, wie dies früher von De Bary bei *Acetabularia* beobachtet wurde. Sehr uuempfindlich gegen Richtung und Intensität der Beleuchtung erwies sich *Nitella syncarpa*.

Nach Frauk sollen bei günstigen Vegetationsbedingungen die Chlorophyllkörner höherer Pflanzen sich an den frei nach aussen liegenden oder an Intercellularräume grenzenden Wänden sammeln (Epistrophe), im Gegenfalle aber an den sich berührenden Wänden (Apostrophe). St. fiudet dagegen bei frischer *Elodea* und *Lemna trisulca* die

Chlorophyllkörner an allen der Oberfläche parallelen Wänden — nur bei Geweben mit reich ausgebildetem Luftcanalsystem trifft Frank's Angabe zu; ausserdem liegen ja beim normal vegetirenden Pallisadenparenchym die Chlorophyllkörner in „Apostrophe". Der Verf. bestätigt dann im wesentlichen die Untersuchungen von Borodin über das Verhalten der Blätter von Moosen und Wasserpflanzen, sowie der Farnprothallien im diffusen Licht, in der Sonne und im Finstern und erweitert dieselben hinsichtlich der Landpflanzen, bei welchen die Beobachtung in der Weise ausgeführt wurde, dass die in verschiedener Weise beleuchteten Blätter rasch durch Einlegen in Alkohol getödtet und dann auf Querschnitten oder bei genügender Durchsichtigkeit in durchfallendem Lichte untersucht wurden. Es liess sich so bei *Oxalis Acetosella* u. a. im Schwammparenchym nachweisen, dass in diffusem Lichte die Chlorophyllkörner auf den der Blattfläche parallelen Wänden liegen, bei kurzer Insolation auf die dazu senkrechten hinüberwandern, bei längerer Insolation sich an den letzteren zu Klumpen zusammenballen. Etwas anders verhalten sich manche Fettpflanzen, z. B. *Sedum*, *Sempervivum* — hier tritt genaue, der Blattfläche parallele Stellung nur an Exemplaren auf, die längere Zeit an schattigen Orten verweilt haben, an normalen freien Standorten finden sich intermediäre Stellungen, die bei directer Besonnung in Profilstellung übergehen. Im zusammenhängenden Gewebe der Farnprothallien führt Aenderung der Einfallsrichtung des Lichtes dahin, dass die Aussenflächen der Zellen chlorophyllfrei werden, wobei aber immer die Körner ihre Flächen annähernd senkrecht zum einfallenden mässig intensiven Lichtstrahl stellen. Die Tagesstellung an den der Blattfläche parallelen Wänden ist also nur ein Specialfall dieser Regel bei senkrecht von oben einfallendem Licht. Auch Stahl ist der Ansicht, dass diese sämmtlichen Bewegungen nicht activ von den Chlorophyllkörnern ausgeführt, sondern vom Plasma veranlasst werden, indem durch den Lichtreiz sich Strömungen bilden, welche die Körner nach bestimmten Stellen der Zelle hinführen. Die von Micheli bei *Ceratodon* angegebene Gestaltänderung der Chlorophyllkörner unter dem Einfluss des Lichts bestätigte St. bei *Funaria* u. a.: die polygonalen Körner werden durch die Insolation rundlich oder oval, während die hellen Räume zwischen ihnen sich vergrössern: besonders auffällig sind diese Veränderungen bei *Mesocarpus* und *Micrasterias*, wo sehr starke Zusammenziehungen stattfinden, die im diffusen Licht sich wieder ausgleichen. Die Chlorophyllkörner des Pallisadenparenchyms sind in beschatteten Blättern annähernd halbkugelig, in besonnten weit flacher gewölbt, dafür aber breiter; sie ragen somit im ersteren Falle weiter in das Zelllumen hinein, was besonders bei *Amaranthus*-Arten auffallend hervortrat. Aehnlich verhielten sich die chlorophyllführenden Gewebe an der Oberseite des Thallus von *Marchantia* und *Riccia*. Ortsveränderungen der Chlorophyllkörner liessen sich dagegen im Pallisadenparenchym nur bei durchsichtigen fleischigen Blättern nachweisen, in welchen intensive Besonnung Ansammlung zu Klumpen veranlasste. Schief besonnte Blätter von *Fuchsia globosa* zeigten nahe der Oberhaut eine Zurückziehung der Körner von den stärkst beleuchteten Wandstellen. Die schon frühzeitig beobachtete blasse Färbung besonnter grüner Pflanzentheile beruht theils auf den Wanderungen, theils auf den Gestaltänderungen der Chlorophyllkörper. Stahl weist uoch darauf hin, dass die ersteren mit Priugsheim's Hypothese, als stelle das Chlorophyll eiuen schützeuden Schirm für das Plasma dar, schlecht übereinstimmen, da gerade bei intensiver Beleuchtuug diese Schutzvorrichtung die vom Lichte am stärksten getroffenen Stellen verlässt.

Zum Schluss giebt der Verf. dann noch einige Zusätze zu seinen im vorigen Jahresbericht besprochenen Beobachtungen über die Bewegungen der Desmidieen im Licht. Die Gattungen *Euastrum*, *Cosmarium* scheiuen sich mehr wie die Bacillarien zu verhalten, die ohne bestimmte Orientirung der Zellen zum Strahlengange mässiges Licht suchen, sehr iutensives Licht fliehen.

Hinsichtlich des Einflusses der Lichtstrahlen auf die Bewegungen der Schwärmsporen wird mitgetheilt, dass Strasburger seine Unterscheidung von photometrischen und phototactischen Schwärmern auf Stahl's Einwendungen hin aufgegeben hat.

45. **Woronin. Schwärmer von Chromophyton.** (No. 83.)

Die mit einer contractilen, lebhaft pulsirenden Vacuole versehenen Schwärmer von *Chromophyton* sind sehr lichtempfindlich und zwar bewegen sie sich nach der Lichtquelle hin.

46. **Van Tieghem. Dimystax Perrieri.** (No 69.)

Die Zellen dieser marinen Alge haben zuerst auf ihrer ganzen Oberfläche Wimpern, die durch Oeffnungen einer dünnen Membran in's Freie treten. Später fallen die meisten Wimpern ab —, es bleibt nur eine Gruppe auf einem Pol und es entstehen nun zwei Gruppen an zwei gegenüberliegenden Punkten des Aequators; diese letzteren beiden Gruppen sitzen auf dem äusseren Rande von besonderen aus der Membran hervortretenden und ihr sich nach dem Pol hin anlegenden Plasmafortsätzen.

47. **Mereschkowsky. Bewegung der Diatomeen.** (No. 41.)

Vgl. Bacillariaceen.

48. **Borzi. Bewegung der Hormogonien.** (No. 5.)

Vgl. Phycochromaceen.

49. **Dehnecke. Bewegungen der Inhaltskörper durch Aenderung der Lage der Zelle.** (No. 10.)

Bei *Impatiens* u. a. liegen der Zellkern und die stärkeführenden Chlorophyllkörper in aufrechten Stengeln stets an der unteren Wand der Zelle — wurden Stengelstücke in anderer Lage aufgestellt, so rückten die Chlorophyllkörner auf die nun nach abwärts gekehrte Wand. In den Knotenanschwellungen waren zur Wanderung von einer Querwand auf die entgegengesetzte nur 1—2 Minuten, in jungen Internodien 3—4, in älteren 8—12, in ganz alten mehr als 20 Minuten nöthig. Bei der Rotation der radial eingestellten Versuchspflanzen um eine horizontale Axe nahmen die Körner bei langsamer Drehung (in 30 Minuten eine Umdrehung) nach einander die verschiedenen der jeweiligen Lage entsprechenden Stellungen ein. Bei 200 Umdrehungen in der Minute fanden sich die Körner nach 5 Minuten entsprechend der starken Centrifugalwirkung alle an den nach der Spitze der Versuchspflanze hin gerichteten Querwänden. Wo die stärkeführenden Chlorophyllkörner sich besonders anhäufen, ist auch stets der Zellkern sammt reichlichem Plasma vorhanden — verschwinden später die Stärkeeinschlüsse, so vertheilen sich Plasma und Chlorophyllkörper wieder gleichmässig auf den Wandungen. Aehnliche Orientirungen durch die Schwere wurden auch an feinen Raphiden von *Impatiens* beobachtet.

50. **Costerus. Einfluss der Salzlösungen auf das Leben des Protoplasmas.** (No. 8.)

Die Untersuchungen von Hugo de Vries hatten gezeigt, dass Pflanzentheile ungestraft ein mehrstündiges Verweilen in Salzlösungen ertragen, dass aber ein fortgesetzter Aufenthalt unvermeidlich den Tod zur Folge hat.

Diese Untersuchungen haben den Verf. veranlasst, die Wirkung, welche Salzlösungen auf das Pflanzenleben ausüben, eingehender zu untersuchen.

Die Experimente zeigten, dass die Zellen der untersuchten Pflanzen (die rothe und die gelbe Rübe, die Kartoffel und die Zuckerrübe), wenn die Luft freien Zutritt hat, einen nachtheiligen Einfluss von den Salzlösungen erleiden, besonders von den Chlornatrium- und Salpeterlösungen; bei Abwesenheit von Luft jedoch oder richtiger bei Anwesenheit eines sehr geringen Quantums Luft erhalten die nämlichen Lösungen die Zellen länger am Leben.

Nachdem die Experimente von Mackenzie, Fernet u. A. gezeigt haben, dass Salzlösungen weniger Gas absorbiren als reines Wasser, und zwar desto weniger, je concentrirter die Lösungen werden, ist, wie Verf. hervorhebt, die einzig mögliche Erklärung der Thatsache, dass Zellen in eine sauerstoffärmere Lösung gestellt trotzdem länger leben, dass die Lösungen die Lebensintensität des Protoplasmas verringern. Diese Erklärung findet eine Stütze in der Beobachtung von Godlewski, dass Pflanzen, in reinem Wasser gekeimt, viel mehr organisches Material verloren hatten als andere, deren Keimung in Lösungen von Mineralsalzen stattgefunden hatte.

In Betreff der Thatsache, dass die Lösungen eine ganz entgegengesetzte Wirkung ausüben, wenn die Luft freien Zutritt hat, weiss Verf. vorläufig keine genügende Erklärung zu geben, es kann sein, dass die betreffenden Lösungen einen zweifachen Einfluss auf das Pflanzenleben ausüben, dessen Natur von der vorhandenen Menge Luft abhängig ist.

Giltay.

51. **Reinke. Chemische Beschaffenheit der Plasmodien von Aethalium.** (No. 53.)

Zunächst bildet ein unlöslicher den Fibrinen nahestehender Eiweisskörper, das Plastin, ein gequollenes, plastisches, zusammenhängendes Gerüst im Innern der Plasmodien,

wie auch deren festere Hautschicht; das Plastin lässt sich auch von den flüssigen Theilen des Protoplasmas durch Abpressen sondern. Ausserdem werden nachgewiesen Vitellin, Myosin, Pepton, Peptonoid, Pepsin, Nuclein (?), Lecithin, Guanin, Sarcin, Xanthin, Ammoniumcarbonat — Paracholesterin, Cholesterin (Spuren), Aethaliumharz, gelber Farbstoff, Glycogen, nicht reducirender Zucker, Oleinsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure, Buttersäure (Spuren), Kohlensäure, Fettsäurenglyceride, Fettsäurenparacholesteride — Calciumstearat, Calciumpalmitat, Calciumoleat, Calciumlactat, Calciumoxalat, Calciumacetat, Calciumformat, Calciumphosphat, Calciumcarbonat, Calciumsulfat (Spuren), Magnesium (wahrscheinlich als Phosphat), Kaliumphosphat, Natriumchlorid, Eisen (Verbindung unbekannt), Wasser.

Die Eiweissstoffe betrugen zusammen kaum 30 % der Trockensubstanz.

III. Körper des Zellinhalts.

52. **Schaarschmidt. Theilung des Chlorophylls.** (No. 57.)

Nach Aufzählung der Literatur geht der Verf. auf seine eigenen Beobachtungen, die er bezüglich der Theilung des Chlorophylls gemacht, über. Bei allen von ihm untersuchten Pflanzentheilen beobachtete er die Theilung der Chlorophyllkörner; jedoch seltener die durch Einschnürung vermittelte, dagegen häufiger die einen ähnlichen Verlauf nehmende, wie die schon von Mikosch (Oest. Bot. Ztg. 1877 p. 41—45) beschriebene Theilungsweise. Das sich zur Theilung anschickende Chlorophyllkorn bei *Hyacinthus orientalis*, in welchem man die Stärke noch nicht sehen kann, streckt sich ein wenig. Die grüne Farbe zieht sich den beiden Polen zu und so tritt in der Mitte eine sehr schmale farblose Plasmazone auf, die einem Viertel bis Fünftel des Durchmessers des Kornes entspricht. Hierauf wächst das Chlorophyllkorn an seinen beiden Enden lebhaft weiter, wölbt sich, wodurch die Mittelzone in der Richtung des kürzeren Durchmessers sich verschmälert und ein wenig streckt, endlich verschwindet, worauf die Körner sich von einander entfernen und die Theilung beendigt ist. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen und gehöriger Einstellung beobachtete der Verf. zwei bisher nicht bekannte Erscheinungen. Bei sehr starken Immersionen sieht man auf der Oberfläche des Chlorophyllkornes sehr feine Cilien in gleichen Abständen von einander in das Plasma des Chlorophylls hineingesenkt; ihre Fixirungsstelle ist als dunkler Punkt zu erkennen. Die in den Chlorophyllkörnern vorkommenden, grösstentheils gleich grossen feinen Körnchen sind nichts anderes als die Basaltheile dieser feinen Cilien. In der Anordnung dieser Punkte kann man eine gewisse Regelmässigkeit erkennen, indem sie mehr oder weniger in concentrischen Kreisen stehen.

Jede Cilie ist gewöhnlich sehr dünn; ihre Länge erreicht nicht den Durchmesser des Chlorophyllkornes; sie ist farblos und scheint aus dem Chlorophor an die Oberfläche des Chlorophyllkornes zu treten. Jod oder Anilin entfärbt sie; in Kalilauge zerfliessen sie. In chlorophyllreichen Zellen sieht man sehr oft mit Hilfe der Cilien aneinander hängende Chlorophyllkörner; im Primordialschlauch berühren sich gewöhnlich sämmtliche Körner durch diese feinen Fäden. Es ist nicht unmöglich, dass sie zur Ortsveränderung dienen oder dieselbe wenigstens befördern, indem die Fäden dem strömenden Protoplasma als sehr geeignete Stützpunkte dienen. In Alkoholpräparaten sind diese Fäden sehr gut wahrnehmbar; der Verf. hat sie bei allen von ihm untersuchten Präparaten gefunden; besonders schön sind sie bei *Hartwegia comosa* und *Boehmeria biloba*. Ihr Auftreten ist sowohl bei jüngeren wie bei älteren Körnern an keine bestimmte Zeit gebunden, nur bei von Stärke anschwellenden Chlorophyllkörnern beobachtete er sie nicht. Bei Durchschnittseinstellung sind diese Cilien am besten zu beobachten und gleicht dann das Chlorophyllkorn den Zoosporen gewisser *Vaucheria*-Arten (Jahrb. f. wiss. Bot. V. T. XIII. fig. 6). Nachdem der Verf. sich mit diesen feinen Fäden vertraut gemacht, gelang es ihm, gewisse feinere Details der Theilung zu beobachten. Als typisches Beispiel dient ihm das Chlorophyll von *Hartwegia comosa*. Die besondere Chlorophylltheilung dieser Pflanze beobachtete er nur in den Luftwurzeln, in denen er gelbröthliche Chlorophyllkörner fand, die sich mit der von Mikosch beschriebenen Zonenbildung theilten; aber sie konnten ihren verschwommenen Contouren und ihrer Farbe nach urtheilend kränkliche oder zerfallende Körner sein. In vollständig

gesunden, lebhaft grünen Körnern gelang es ihm, wenn auch selten, die Theilung durch Einschnürung zu beobachten.

In blassgrünen Luftwurzeln, ebenso in Laubblättern gleicht die Theilung des Chlorophylls der der Hyacinthe. Das in Alkohol oder Osmiumsäure erstarrte Chlorophyll mitteldünner Schnitte dient als gutes Studienmaterial. In solchen Schnitten findet man ein wenig gestreckte, sich zur Theilung vorbereitende, in ihrer Mitte eine farblose Zone besitzende Körner, man kann aber auch längere elliptische finden, bei denen die Mittelzone nicht mehr homogen ist, sondern in welchen in der Richtung der Längsachse feine, die beiden Körner verbindende, gerade, wie Saiten gespannte Plasmafäden sich differenziren, die bei Anwendung von Reagentien gleiche Farbe mit dem Chlorophor zeigen. Körnchen hat der Verf. in ihnen nicht gesehen; ihre Masse ist ganz gleichförmig, sowie auch ihre Dicke von der der früher beschriebenen Cilien verschieden ist, indem sie 2—3mal dicker als diese sind. Mit ihren beiden Enden sind sie in dem Plasma der Theilkörnchen befestigt. Die Fixirungspunkte sind deutlich zu erkennen. Körniges Plasma füllt jetzt noch den zwischen ihnen liegenden Raum aus. In diesem Zustande ist das Bild der Körner sehr ähnlich dem sich theilenden Zellkern in den jungen Schliesszellen von *Iris pumila* (Strasburger, Zellb. T. V. Fig. 38). Die beiden Theilkörner runden sich jetzt immer mehr ab, wachsen, die sich gegenüberliegenden Seiten bleiben aber noch immer platt und indem sie sich von einander entfernen, verlängern sich die Fäden. An der oberen Seite kann man gewöhnlich 4—6, selbst mehr Fäden sehen, die an der untern Seite befindlichen sah der Verf. bis jetzt nicht. Dann entfernen sich die Körner noch mehr, die Bänder runden sich stark aus, im nächsten Falle sieht man zwei Theilungskörnchen, in der Entfernung von 2—3 Chlorophyllkörnern, mit feinen Fäden verbunden, und dies entspricht der Kernspindel, man vergleiche z. B. den sich theilenden Zellkern des Endosperms von Gingko (Strasburger, Zellb. T. V. Fig. 27); endlich verschwinden die Fäden — ob sie abreissen oder bedeckt werden, kann man nicht erfahren — und damit ist die Theilung beendigt.

Ausser den sich nicht theilenden Chlorophyllkörnern fand der Verf. am öftesten solche mit einer Mittelzone versehen, seltener mit einander durch Fäden verbunden, endlich gänzlich getrennte; an die Kernspindel erinnernde Formen konnte er nur in den seltensten Fällen beobachten. Am besten gelang ihm dies bei den Blättern von *Boehmeria biloba*.

Die Chlorophyllkörner vermehren sich gewöhnlich durch die beschriebene Zweitheilung, doch ist die mehrfache Theilung nicht selten. Am häufigsten ist die Dreitheilung, möglicherweise tetraëdrische Theilung, doch konnte der Verf., trotz eifrigen Suchens, das vierte Korn nirgends finden.

Die beschriebene Theilung mittelst einer Mittelzone ist die verbreitetste, neben ihr kommt auch die mittelst Einschnürung vor, manchmal mit der ersteren vereinigt (*Vaucheria*), manchmal allein (Rindenzellen von *Chara*). Das gemeinsame Moment bei beiden Theilungsweisen ist die Fadenbildung, die sich zwar bei der letzteren nur in geringerem Maasse zeigt, was aber die Uebereinstimmung nicht stört; tritt auch die Mittelzone nicht auf — obwohl einige Einschnürungsfälle nach Anwendung von Reagentien auf die Bildung einer Mittelzone zurückführbar sind — so kann man diesen Umstand als Abkürzung des Theilungsprozesses betrachten. Sowie beim Zellkern, so können auch bei der Theilung des Chlorophyllkornes die verschiedensten Uebergänge stattfinden, welche aber die Generalisirung eines typischen Vorganges nicht im geringsten stören können.

Verf. überzeugte sich, dass die Theilungen in allen chlorophyllhaltigen Pflanzentheilen vorkommen. Schliesslich zählt der Verf. alle Pflanzen auf (S. 42), an denen er oder seine Vorgänger die Theilung der Chlorophyllkörner untersuchten, und gibt zum Schlusse folgendes Resumé: das Chlorophyllkorn kann sich 1. bei jeder Pflanze theilen, 2. seine Theilung ist an keine bestimmte Zeit gebunden, 3. die Theilung geht ähnlich wie beim Zellkern vor sich, u. z. a) durch Bildung einer Mittelzone und vieler Fäden (so beim grösseren Theile der Pflanzen), b) durch geringe Fadenbildung (in welchem Falle die Mittelzone auch wegfallen kann [Einschnürung]). Staub.

53. **Flahault. Chlorophyll der reifen Embryonen.** (No. 13.)

In den reifen Embryonen von *Acer, Viola, Geranium* ist das gesammte Plasma grün

gefärbt, ohne Bildung besonderer Chorophyllkörner: die letzteren kommen dagegen vor in im Dunkeln entwickelten *Pinus*-Keimlingen. Ueber die Beziehungen der Entstehung und Zerstörung des Chlorophylls zum Licht vgl. physik. Physiologie.

54. **Dehnecke. Nicht assimilirende Chlorophyllkörner.** (No. 10.)

Der Verf. beobachtete vielfach in der „Stärkeschicht" stärkehaltige Chlorophyll- und Etiolinkörner, deren Stärke nicht direct durch Assimilation erzeugt war. Aehnliche Gebilde kommen auch in der Rinde, dem überwinternden Holze und im Mark vor. Wenn schliesslich die Stärkeeinschlüsse sehr gross geworden sind, wird der neue Chlorophyllmantel abgestreift oder zerstört — niemals wird er in Stärke umgewandelt und gelang es in schwierigen Fällen oft, ihn noch dadurch nachzuweisen, dass man die betreffenden frei gelegten Körner auf dem Objectträger antrocknen liess und dann mit concentrirter Schwefelsäure die Stärke löste, wobei der plasmatische Mantel zurück blieb.

In den reifenden Kotyledonen von *Phaseolus* bestätigt D. das Vorhandensein der von Tangl bei der Erbse beschriebenen besonderen plasmatischen Hüllen der Stärkekörner. Diese Hüllen zerfallen bei der Keimung; dafür treten kleine gelbliche Körperchen auf, die rasch anwachsen, Stärkeeinschlüsse zeigen, dann ergrünen und ihre Stärke einbüssen. Aehnliches Verhalten zeigten auch junge Farnblätter u. a. — die späteren assimilirenden (secundären) Chlorophyllkörner entstehen hier unabhängig von den früher vorhandenen nicht assimilirenden (primären). Im Fruchtfleisch findet D. entgegen älteren Angaben von Sachs, dass auch hier die Stärke im Chlorophyll entsteht, nicht aber auf den Stärkekörnern sich ergrünendes Plasma ansammelt; die „Chlorophyllbläschen" sind entleerte Hüllen, aus denen das Stärkekorn ausgetreten ist. Bei den ergrünenden Kartoffeln beobachtete D. auch das Entstehen der stärkebildenden Körperchen in dem den Kern umgebenden Plasma.

Alles in Allem stimmen D.'s Beobachtungen mit denen von Schimper gut überein, stehen dagegen im scharfen Gegensatz zu den Angaben von Mikosch (vgl. bot. Jahr. 1878, S. 19 u. Ref. 55).

55. **Schimper. Entstehung der Stärkekörner.** (No. 59.)

Vielfach entstehen die Stärkekörner ausschliesslich dicht unter der Oberfläche der Chlorophyllkörner, und zwar bei Scheibenform der letzteren nur in der Aequatorialzone. Nach aussen werden solche randständige Stärkekörner dann frühzeitig ganz frei. Während die im Inneren von Chlorophyllkörpern gebildeten Körner einen centrischen Bau haben, oder sich auch, wenn sie sehr zahlreich in einem Chlorophyllkern entstehen *(Vanilla)* gegenseitig polyedrisch abplatten, sind alle peripherisch entstandenen Stärkekörner in der Weise excentrisch, dass die nach dem Innern des Chlorophyllkornes gewandte Seite die geförderte ist. Wo Stärkekörner mit anderen Chlorophyllkörnern in Berührung kommen, bilden sie bucklige Erhabenheiten.

In chlorophyllfreien Pflanzentheilen entstehen die Stärkekörner nicht im gewöhnlichen Protoplasma, sondern in eigenthümlichen kugeligen oder spindelförmigen eiweissartigen Körperchen, den Stärkebildnern. Dieselben sind sehr vergänglich — durch Behandlung mit Alkohol, namentlich aber auch durch Einwirkung von mit Jodtinktur versetztem Wasser werden sie resistenter. Zu diesen Stärkebildnern zeigen die in ihren entstehenden Körper ganz ähnliche Beziehungen, wie sonst zu den Chlorophyllkörnern und walten dieselben Unterschiede in der Entstehung centrischer und excentrischer Körner ob. Die Stärkebildner selbst werden (*Philodendron grandifolium* u. a.) gebildet, indem eine den Zellkern junger Zellen umgebende Schicht von dichtem Plasma sich sondert in dichtere Kügelchen und dazwischen gelegenes gewöhnliches Protoplasma, und sind jene Kügelchen, die jungen Stärkebildner, schon von Nägeli als „Brutbläschen" beschrieben und auch von Trécul im Samenendosperm gesehen worden. In geringer Anzahl, aber bedeutender Grösse bilden sich diese Körper in den Zellen des Rhizoms von *Amomum Cardamonum*, welches als besonders günstiges Untersuchungsobject empfohlen wird. Eigenthümliche stabförmige Stärkebildner werden bei *Phajus grandifolius* beschrieben: bei *Canna gigantea* enthalten sie je ein Krystalloid. Weiter sind zahlreiche Angaben über die Stärkebildner anderer Pflanzen gegeben.

In den meisten Fällen vermögen die Stärkebildner unter dem Einflusse des Lichtes

sich in Chlorophyllkörner umzuwandeln — enthielten sie schon vorher Stärke, so kommen „falsche Chlorophyllkörner" zu Stande, die ihre Stärkeeinschlüsse nicht direct durch Assimilation gebildet haben. Während der Umwandlung nehmen übrigens zwar die Stärkebildner erheblich an Grösse zu, die Stärkeeinschlüsse dagegen werden theilweise oder ganz zerstört. Bei *Phajus grandifolius* und *Canna* wurden auch Zustände beobachtet, in denen stabförmige oder sichelförmige Stärkebildner unter Beibehaltung ihrer Gestalt grün geworden waren, bei ersterer Pflanze auch der Fall, dass sich nur an einer Seite das Pigment entwickelt hatte. Manche Stärkebildner bleiben aber auch, wenn sie ihre Entwicklung am Lichte vollziehen, doch stets farblos.

Die Stärke etiolirter Pflanzen, welche aus Reservestoffen gebildet wird, entsteht in den Leucophyllkörnern (Etiolinkörnern) in ganz analoger Weise, so dass dadurch ein weiteres Verbindungsglied zwischen den farblosen Stärkebildnern und den Chlorophyllkörnern gegeben ist. Auch vermögen aus Stärkebildnern am Licht entstandene Chlorophyllkörner selbst dann aus Reservestoffen Stärke zu bilden, wenn die Intensität der Beleuchtung nicht zur Assimilation hinreicht.

56. **Vines. Chemisches Verhalten der Aleuronkörner.** (No. 75.)

Im Anschluss an eine frühere Untersuchung über die Aleuronkörner der blauen Lupine (Proc. Roy. Soc. Vol. 28, S. 218) untersuchte der Verf. nun diejenigen von *Paeonia officinalis* und *Ricinus communis*. Die ersteren bestehen wesentlich aus einem in Wasser löslichen Eiweisskörper, wahrscheinlich Hemialbuminose, doch lässt sich durch 10 % Chlornatriumlösung noch ein weiterer Proteïnkörper (vegetabilisches Myosin) ausziehen — gesättigte Kochsalz- und Bittersalzlösungen nehmen dennoch fast nichts auf. Die Aleuronkörner von *Ricinus* enthalten ebenfalls Hemialbuminose, ausserdem aber zwei Globuline, von welchen das eine löslich, das andere unlöslich in den genannten gesättigten Lösungen ist: aus dem letzteren Globulin besteht das in 10 % Salzlösung äusserst langsam lösliche Krystalloid. In den Aleuronkörnern von *Lupinus* kommt dieser Körper nicht vor. Vorherige Einwirkung von Alkohol ändert meistens die Löslichkeitsverhältnisse nicht, doch werden dadurch die Krystalloide von *Ricinus* löslich in concentrirten Salzlösungen, Behandlung mit Wasser macht sie wieder unlöslich. Die Krystalloide verhalten sich übrigens verschieden: mit denen von *Ricinus* stimmen überein *Viola tricolor, Linum usitatissimum*, leicht löslich in 10 % und gesättigter Kochsalzlösung sind die von Drechsel aus dem Samen von *Bertholletia* und *Cucurbita* erhaltenen künstlichen Krystalloide, theilweise darin löslich die von *Sparganium ramosum*, unlöslich die von *Musa Ensete* und *M. Hillii*. Bei *Sparganium* löst sich ein innerer Kern des Krystalloids: es ist hier wohl durch Umwandlung des ursprünglich den ganzen Körper bildenden Albuminats ein Vitellin entstanden.

57. **Drechsel. Künstliche Proteïnkrystalloide** (No. 11.)

lassen sich noch besser als nach dem Schmiedeberg'schen Verfahren herstellen, wenn man den wässerigen Auszug der Paranuss mit Kohlensäure fällt, den Niederschlag mit Magnesia digerirt und die erhaltene Flüssigkeit in einen Dialysator bringt, der in absoluten Alkohol gesetzt wird.

58. **Schimper. Proteïnkrystalloide.** (No. 58.)

Im Wesentlichen eine Wiederholung der in der Dissertation des Verf. gegebenen Darstellung mit besonderer Betonung des Krystallographischen; in letzterer Hinsicht sind hier auch die künstlichen Proteïnkrystalloide geschildert. Ausserdem giebt der Verf. eine möglichst vollständige Zusammenstellung dessen, was an Analysen über die Krystalloide vorliegt.

59. **Klein. Krystalloide der Meeresalgen.** (No. 30.)

Der Verf., der ein glücklicher Weise seltenes Talent zeigt, dieselben Dinge immer wieder an anderen Orten in etwas anderer Form auszuspinnen, fügt hier seinem Register krystalloidführender Meeresalgen noch ein paar Arten hinzu.

60. **Klein. Krystalloide von Pinguicula und Utricularia.** (No. 31, 32.)

61. **Russow. Krystalloide von Pinguicula.** (No. 35.)

In den Kernen von *Pinguicula* und *Utricularia* kommen Krystalloide vor, die dünne

quadratische Täfelchen zu sein scheinen und bis zu 20 „geldrollenartig“ in einem Kern liegen. In verletzten Zellen verschwinden sie, ebenso beim Zusatz der „gewöhnlichsten“ Reagentien: sie bestehen aus Proteïnstoffen. Am meisten widerstandsfähig sind sie bei *P. alpina*.

62. **Möller. Krystalloide in den Muscatnüssen.** (No. 45.)

Das Endosperm von *Myristica officinalis* enthält in fast jeder Zelle ein ungewöhnlich grosses 0.04—0.05 mm messendes, anscheinend rhomboedrisches Krystalloid, das sich nach dem Kochen in Wasser mit abgestumpften Kanten erhält und in Terpentinöl allein von allen Inhaltskörpern ungelöst bleibt. Die in Alkohol gelegten gekochten Schnitte bilden viele nadelförmige Krystalle.

63. **Prillieux. Auflösung der Stärkekörner durch Micrococcus.** (No. 52.)

64. **Van Tieghem. Auflösung der Stärkekörner durch Bacillus.** (No. 70.)

Während bekanntlich durch Diastase und analoge Fermente die Stärkekörner von innen her gelöst werden, erfolgt deren Zerstörung durch den *Micrococcus* des rothen Getreides von aussen her ohne wesentliche Veränderung der Form des Umrisses der Körner, die nur bisweilen wellig begrenzt erscheinen. Van Tieghem fügt hinzu, dass bei Gegenwart sehr geringer Mengen von Diastase, z. B. wenn Bohnensamen unter Wasser keimen, auch durch Diastase eine äusserliche Auflösung bewirkt wird, die aber bald aufhört. Der *Bacillus* greift ebenfalls von aussen an und macht die Oberfläche der Körner stark uneben und grubig.

65. **Kraus. Inulin bei Violaceen.** (No. 35.)

Das Inulin kommt in der Wurzel bei mehreren Arten von *Jonidium* aus der Familie der Violaceen vor, u. a. auch bei der Ceara-Ipecacuanha, oder I. alba lignosa des Handels, der Wurzel von *Ionidium Ipecacuanha* St. Hil.

66. **Hanausek. Harzgänge der Coniferen.** (No. 21.)

Das Harz kann entstehen 1. als wirkliches Sekret, 2. durch Verflüssigung einer zelligen Lamelle? (lame celluleuse), 3. aus der chemischen Umwandlung der Gesammtheit der Zellwände, 4. aus Inhaltskörpern der Zellen, z. B. aus Stärke.

67. **Wieler. Inhalt der durchscheinenden und dunklen Punkte von Hypericum.** (No. 79.)

Beide Bildungen gehen unmerklich in einander über — der Hauptinhalt ist ein ätherisches Oel, das bei Zusatz von Alkalien unter dem Mikroskop sich trübt, worauf die ursprünglich vorhandenen Tropfen sich in lauter kleine Kügelchen auflösen. Die Hypericaceen enthalten einen stark fluorescirenden Farbstoff.

68. **Wilhelm. Schleim der Siebröhren.** (No. 79.)

Der Schleim der Siebröhren entsteht in dem anfangs dünnen wandständigen Plasmaschlauch und sammelt sich dann namentlich an den Enden des Siebröhrengliedes innerhalb des Schlauches an. Die von Briosi zuerst nachgewiesenen kleinen Stärkekörnchen liegen stets in dem letzteren, niemals im Schleim, dagegen enthält letzterer einen beträchtlichen Gehalt an Proteïnstoffen. Mit Jod färbt er sich tief rothbraun — nur die vielleicht dichteren Verbindungsstränge innerhalb der Siebplatten zeigen diese Reaction schwach oder gar nicht. Dagegen werden sie mit einer wässerigen Lösung von Anilinblau bläulichviolett. Bei *Cucurbita*, *Lagenaria* ist der Schleim noch von einem besonderen, innerhalb des wandständigen protoplasmatischen „Hüllschlauchs“ befindlichen „Binnenschlauch“ umgeben, welcher selbst wahrscheinlich aus einer dünnen Schicht zähen Schleims besteht (S. 66).

69. **O. Penzig. Hautumhüllte Krystalle bei Celastraceen.** (No. 49.)

Die „Rosanoff'schen Krystalle“, d. h. Sterndrusen von oxalsaurem Kalk, welche in eine Cellulosehülle eingeschlossen und mittelst Strängen von Cellulose im Zelllumen aufgehängt sind, waren bisher nur bei den Aurantiaceen, bei *Ricinus*, *Kerria*, *Hoya carnosa*, *Nelumbium*, Araceen, Lemnaceen und bei einigen Leguminosen bekannt. Verf. hat dieselben auch bei den Celastraceen wiedergefunden, besonders reichlich in der Kapselwand; er constatirte ihr Vorkommen in der Gattung *Euonymus*, *Celastrus* und *Staphylea*. Die Untersuchungen benachbarter Familien, Rhamnaceen und Aquifoliaceen, auf ähnliche Bildungen haben negative Resultate ergeben.

Verf. giebt, ausser genauer Beschreibung des beobachteten Vorkommens, auch die

Entwickelungsgeschichte der genannten Krystalle, die in manchen Punkten von der bisher angenommenen abweicht. O. Penzig.

70. **Wilhelm. Hautumhüllte Krystalle im Phloem.** (No. 80.)

Der Verf. bestätigt, dass die von einer Zellstoffhülle umgebenen und der Zellhaut angewachsenen Krystalle, wie sie auch in dem secundären Phloem von *Vitis* vorkommen, ursprünglich frei im Innern des Plasmaschlauchs liegen.

71. **Bidie. Calcareous concretions in Timber.** (No. 4.)

Eine kurze Notiz über ihr Vorkommen im indischen Teakbaum etc. (vgl. Ref. 88.) Fr. Damin.

72. **Kolderup-Rosenvinge. Krystalle von Salvadora.** (No. 33.)

Verf. beobachtete in subepidermalen Zellen beider Blattflächen von *Salvadora persica* Krystalldrusen, die nicht aus oxalsaurem, sondern einem anderen organischen Kalksalze bestehen. Einzelkrystalle von derselben Beschaffenheit fanden sich auch sonst in der Pflanze. Die Krystalle sind in kochendem Wasser löslich und vielleicht identisch mit denen, die Sorauer in Kartoffelknollen fand. (B. Z.)

IV. Zellmembran.

73. **Frommann. Bau und Entstehung der Zellmembranen.** (Nr. 15.)

Nach dem Verf. sind die Poren (Lücken und Spalten) der Zellmembranen durchbrochen, so dass durch sie die Plasmakörper benachbarter Zellen in unmittelbarer Verbindung stehen. Auch sollen Chlorophyllkörper und gefärbte Netztheile „wie eingesprengt" in der Substanz der Scheidewände, sogar in der Cuticula vorkommen, woraus geschlossen wird, dass die Membranen durch Umwandlung des Protoplasmas entstehen. Ferner sollen vielfach dünne unveränderte Fäden des letzteren in die Membran eintreten. Bei *Urtica* beschreibt Fr. ausführlich die Entstehung innerer, die Spitze des Haares allmählig ausfüllender Membranlamellen aus dem Protoplasma und schildert die Einwirkung verschiedener Reagentien, durch welche ein ganz allmählicher Uebergang zwischen dem das Lumen des Haares ausfüllenden Protoplasma und der dichteren zur Wandung hinzutretenden Masse nachgewiesen werden kann. Nach Einwirkung concentrirter Schwefelsäure und folgender Quellung in Wasser treten in allen stärker quellenden Membranlamellen Netze hervor.

74. **Schmitz. Bildung und Wachsthum der Zellmembran.** (No. 62.)

Nachdem der Verf. sich überzeugt hat, dass alle angeblichen Beweise für die Theorie des Wachsthums der Membranen durch Intussusception nicht vollständig beweisend seien, begründet er hier die Annahme, dass die letzteren überhaupt nicht durch eine Sekretion aus dem Protoplasma, sondern vielmehr durch eine directe Umwandlung des letzteren entstehen. Als besonders instructiv werden die Ascosporen von *Peziza*, dann die Zellen der Samenschale von *Torenia Fournieri* empfohlen. Im letzteren Fall tritt an zwei gegenüberliegenden Stellen der Zelle in dem hier etwas dicker gewordenen Plasmaschlauch ein Strang einer dichteren, anscheinend homogenen Substanz auf, der durch allmählichen Verbrauch der Mikrosomen an Umfang zunimmt, sich dann von dem contrahirten Plasmaschlauch loslöst und endlich als längslaufende Verdickungsleiste der Membran anwächst. Die Querwand bei der Zelltheilung entsteht nach dem Verf. aus der die zahlreichen Mikrosomen der „Zellplatte" enthaltenden Protoplasmascheibe, indem diese letztere sich unter Aufnahme der Mikrosomen direct in die neue Membran verwandelt. Eine nur an der Scheidewand oder im ganzen Umfang der Tochterzellen stattfindende Hautbildung liefert die primären Membranen. Da sich diese Vorgänge bei jeder Theilung wiederholen, so entstehen ganze Systeme einander einschliessender primärer Membranlamellen, deren äusserste schliesslich zur Intercellularsubstanz werden. Ausserdem können durch Apposition weitere Schichten entstehen, die entweder gleich oder ungleich sind, was dann zu gleichmässiger oder geschichteter Verdickung führt. Dass die letztere stets auf einer Abwechslung dichterer und minder dichter Schichten beruhe, stellt Sch. in Abrede, hält dagegen das Vorkommen des Intussusceptionswachsthums überhaupt nicht für ausgeschlossen. Die „centrifugalen" Wandverdickungen, die bisher nur durch eine derartige Annahme erklärbar schienen, beruhen übrigens z. Th. auf ganz anderen Vorgängen. So bilden z. B. die Pollenkörner von *Cobaea* schon im

nackten, membranlosen Zustand alle später vorhandenen Vorsprünge u. s. w. aus, bevor eine dünne Zellhaut sich auf deren Oberfläche zeigt, so dass hier überhaupt kein centrifugales Dickenwachsthum stattfindet. Beim Flächenwachsthum nehmen die älteren Membranen nur durch passive Dehnung an Umfang zu, während im Innern neue Membranlamellen entstehen. Vielfach werden jene äusseren, älteren Schichten zersprengt und abgeworfen, in anderen Fällen durch Dehnung in cuticulare Lagen verwandelt. Bei der mit ausgesprochenem Spitzenwachsthum versehenen *Bornetia secundiflora* werden wiederholt neue kappenförmige Membranstücke ausgebildet, die sich mit ihrem unteren verdünnten Rande an die älteren Zellhauttheile ansetzen, eine Zeitlang wachsen und dann im Wachsthum wieder durch neue Kappen abgelöst werden, während sie selber nur noch passive Dehnung erfahren.

75. **Tangl. Offene Communicationen zwischen den Zellen.** (No. 68.)

Auf Schnitten durch das Endosperm von *Strychnos nux vomica* erscheinen die dicken Wände von sehr zahlreichen, feinen, zum Schichtenverlauf annähernd senkrechten oder schwach bogenförmigen Streifen durchsetzt, die sich mit Jod gelb oder braun färben und welche der Verf. für Verbindungsfäden zwischen den von benachbarten Zellen umschlossenen Plasmakörpern erklärt. Diese letzteren zeigen bei dem genannten Object eine starke membranartige Umhülluug, welche sich mit wasserarmer Jodlösung bald stärker, bald schwächer färbt: die Fäden zeigen dann stets das gleiche Verhalten, was dafür spricht, dass in der lebenden Zelle ein Zusammenhang zwischen beiden vorhanden war. Mit Carminlösung färben sich weder die Fäden, noch die Hüllschicht. Der bogenförmige Verlauf der ersteren erinnert lebhaft an die bei der Kerntheilung im Endosperm auftretenden Fadenfiguren. Aehnliche Systeme von Verbindungsfäden liessen sich innerhalb der grossen Poren im Endosperm von *Areca oleracea* und *Phoenix dactylifera* nachweisen. Jedenfalls ist das Vorkommen derartiger Verbindungsfäden in keiner Weise allgemein — so wurden sie z. B. im Endosperm von *Strychnos potatorum* vergebens gesucht.

76. **Kolderup-Rosenvinge. Zellhaut von Ulothrix und Conferva.** (No. 34.)

Die Zellen von *Ulothrix* besitzen Hförmige Wände, welche mit ihren Rändern einander umfassen: die Ränder der innersten Hförmigen Wände sind durch eine feine Membran verbunden. Wenn eine Zelle sich theilt, wird eine neue Membran innerhalb dieser innersten Wand gebildet, welche sich indessen von der äusseren loslöst, während gleichzeitig jene feine Verbindungsmembran resorbirt wird. In der Mitte der neugebildeten Membran entsteht eine ringförmige, endlich sich schliessende Scheidewand, womit eine neue Hförmige Wand gebildet ist. Die oberste Zelle jedes Fadens ist mit einer stark lichtbrechenden Haube versehen. Denselben Bau haben mehrere *Conferva*-Arten und sieht Verf. in der ganzen Erscheinung eine Stütze der Appositionstheorie. (In Ermanglung des Originals nach d. Bot. Centralbl.)

77. **Wille. Zelltheilung von Conferva und Oedogonium.** (No. 81.)

Verf. fand ebenfalls die Membran von *Conferva* aus zugespitzten Hförmigen Stücken gebildet, von welchen immer ein kleineres und ein grösseres abwechseln, welches jenes umschliesst wie ein Schachteldeckel die Schachtel. Eine dünne Lage wasserärmerer Substanz umgiebt das Ganze. Der Zellkern wird nach Bildung einer inneren wasserreichen Wandlamelle (der „Verlängerungslage") durch Einschnürung getheilt und eine anfangs ringförmige Scheidewand gebildet. Wenn vollständig entwickelte Zellen sich öffnen, so bricht die Membran in Hförmige, scharf zugespitzte Stücke auf; bei der Theilung sind dagegen die Enden dieser Stücke durch eine Membran verbunden, da die Dislocationslinie in diesem Falle die äussere, wasserärmere Lage nicht durchdringt.

Der Verf. vergleicht ferner den Zellstoffring von *Oedogonium* mit der bei *Conferva* nachgewiesenen Verlängerungslage: die Querwand entsteht aber hier frei von dieser simultan als Scheibe. Weiter werden einige Einzelheiten über die Keimung der Schwärmsporen von *Oedogonium* gegeben. (In Ermanglung des Originals nach dem Botan. Centralblatt.)

78. **Wilhelm. Entstehung der Siebplatten.** (No. 80.)

Die Siebplatten entstehen als grosse rundliche oder ovale Tüpfel von homogener Beschaffenheit. Dann werden einzelne kleine Stellen callös, indem von ihnen aus diese

Umwandlung centrifugal fortschreitet, bleibt endlich nur ein schmales Netzwerk unveränderter Cellulosestreifen übrig. In welcher Weise dieses darauf ganz vom Callus eingeschlossen wird, bleibt noch zu untersuchen. Später werden dann die callösen Stellen durchbohrt und durch ihre Mitte die Vereinigung der Zellinhalte bewerkstelligt. Wilhelm bestätigt, dass während der Winterruhe bei *Vitis* u. s. w. der Callus so an Umfang zunimmt, dass jede Verbindung zwischen den benachbarten Siebröhrengliedern aufhört, erst im Frühjahr stellt sie sich wieder her. Die Callussubstanz ist unlöslich in Kupferoxydammoniak, löslich in Kalilauge, Schwefelsäure und Chromsäure. Mit Chlorzinkjod wird sie rothbraun, mit wässriger Lösung von Anilinblau rein blau. Eine eigentliche Cellulosereaction liess sich nicht erreichen; im Polarisationsapparat bleibt die Callussubstanz bei gekreuzten Nicols dunkel.

Bei *Aristolochia* kommen auch ganz callusfreie Siebröhren vor. (S. 48.)

79. **Janczewski. Siebröhren.** (No. 28.)

Die Siebplatten von *Pinus* und anderen Gymnospermen besitzen jung jedenfalls einen starken Callus, welcher aber später aufgelöst und niemals wieder gebildet wird. Die Platten sind vollständig durchbohrt; die Siebröhren selbst enthalten vollständig erwachsen kein Protoplasma.

80. **Solla. Intercellularsubstanz.** (No. 63.)

Die Hauptresultate sind: 1. die Intercellularsubstanz geht im Laufe der Entwicklung verschiedene chemische wie physicalische Umänderungen ein; 2. sie ist „molecular verschieden" von den angrenzenden Wandschichten; 3. ihre erste Anlage ist entweder reine Cellulose (Cambium) oder eine Substanz, in welcher erst später, nach Umwandlung des Meristems in Dauergewebe, Cellulose nachweisbar ist (Stammspitze); 4. die Intercellularsubstanz junger Dauergewebe besteht in der Regel aus Cellulose; in völlig ausgebildeten Dauergeweben ist die Cellulose in der Intercellularsubstanz nur selten direct nachweisbar (manche Bastgewebe), gewöhnlich geht sie verschiedene chemische Modificationen ein und zeigt dann den Reagentien gegenüber ein sehr verschiedenartiges Verhalten; 5. diese Modificationen führen oft zur Lösung der Zellen von einander, welche aber auch ein rein mechanischer, auf Spaltung der Intercellularsubstanz durch Gewebespannung beruhender Vorgang sein kann.

81. **Möller, Anatomische Notizen** (No. 42),

beschreibt eigenthümliche Poren der Holzzellen aus dem „Quebracho blanco"; diese Poren gleichen im Querschnitt kleinen Kopfdrüsen. Vielfach färben sich auch die primären Membranen mit Chlorzinkjod violett.

82. **Höhnel. Mittellamelle der Holzelemente und Hoftüpfelschliessmembran.** (No. 27.)

Bei vorsichtiger Leitung der Maceration ist es möglich, die Zellen zu isoliren, ehe die Mittellamelle gelöst ist — dieselbe hängt dann in Fetzen den Zellen an und wird durch Chlorzinkjod sichtbar. Auf solchen Stücken der Mittellamelle sieht man Kreise, welche der Schliessmembran der behöften Tüpfel entsprechen und bei den Tracheiden von *Viburnum prunifolium* auch verdickt erscheinen. Bei dem wahrscheinlich von *Aspidosperma Quebracho* stammenden Quebracho-blanco-Holz sind diese Schliessmembranen so stark verdickt, dass man sie auf Querschnitten leicht sehen kann, noch deutlicher werden sie als dicke braune Scheiben bei Macerationspräparaten. Ein sonstiges günstiges Object ist das Wurzelholz von *Abies excelsa* mit mächtig linsenförmig verdickten Schliessmembranen.

83. **Möller, Tüpfelschliessmembran** (No. 43)

vertheidigt sich gegen den ihm von Höhnel gemachten Vorwurf, dass er den Bau der Tüpfel des *Quebracho*-Holzes unrichtig dargestellt habe. Was H. für die verdickten Schliessmembranen hält, deutet M. als den Hof des Tüpfels selbst. Wegen den Einzelheiten vgl. das Original.

84. **Zimmermann. Transfusionsgewebe.** (No. 84.)

Die „Transfusionszellen" zeigen in fertigem Zustande Verdickungen, die Aehnlichkeit mit behöften Poren haben, aber entstehen, indem zunächst um eine dünn bleibende Stelle eine ringförmige Verdickung sich bildet, während später die dünne Membran sich in zwei auseinander weichende Lamellen spaltet. Bei *Biota* setzen sich am Rande der Verdickung noch besondere Zapfen an.

85. **Möller. Ueber Cassiasamen.** (No. 44.)

Samen von *Cassia occidentalis* zeigen über einer Pallisadenschicht eine glashelle, anscheinend structurlose, nach aussen von einer Cuticula überdeckte Haut, welche wahrscheinlich aus einer ganzen Zellenlage durch Umwandlung entsteht. Samen von *C. Absus* bedecken sich unter Wasser mit einem dichten rothbraunen Filz, der aus lauter feinen Nadeln besteht und aus einer von Cuticula überdeckten, parallelstreifigen Schicht ausserhalb der Pallisadenlage entsteht. Die Nadeln werden weder durch Mineralsäuren noch durch kochende Alkalien zerstört. M. deutet sie als die cuticularisirten „Zwischenzellwände" (Mittellamellen) einer äusseren Zellenlage.

86. **Goebel. Schleimgänge der Marchantieen.** (No. 17.)

Die Wände bestimmter Zellreihen zeigen innerhalb der primären Wand eine anfangs dünne, später zunehmende, stark lichtbrechende, zuweilen auch etwas trübe Schicht, die stark quellbar ist. Schliesslich erfüllt dieselbe, zu Schleim aufgequollen, die ganze Zelle mit Ausnahme des zusammengedrückten Protoplasmarestes. Zuweilen zeigt der Schleim schöne Schichtung, die in nicht constanter Richtung von einer Wand zur anderen verläuft. Durch die Einwirkung von Alkohol wird der Schleim leicht etwas von der primären Wand abgelöst. Endlich werden auch die dichteren Lamellen und die primäre Wand zu structurlosem Schleim.

87. **Bretfeld, Samenschalen** (No. 6),

giebt einige Daten über die Schleimschicht an den Samen von *Capsella*, *Thlaspi* und *Plantago*.

88. **Molisch. Holz der Ebenaceen.** (No. 46.)

Die Gefässe und Holzzellen erleiden beim Ebenholz u. s. w. zuerst eine nach aussen fortschreitende Umwandlung in eine gummiartige Substanz, welche sich dann später durch Humification bräunt. — Die Gefässe von *Anona laevigata* sind mit krystallinischem kohlensaurem Kalk erfüllt.

89. **Wichmann. Anatomie des Samens von Aleurites triloba.** (No. 78.)

Die Zellen der äussersten Schicht der Samenschale sind stark mit kohlensaurem Kalk imprägnirt. Die zur Aussenfläche senkrecht gestellten Zellen der zweiten Schicht sind etwa 170 mal länger als breit; dieselben haben schief verlaufende Porenkanäle, welche den Anschein einer schraubigen Verdickung hervorbringen.

90. **Russow. Ueber secretführende Intercellularen der Acanthaceen und Myrsineen und über Cystolithen der ersteren.** (No. 54.)

Zunächst wird bestätigt, dass in den Intercellularen von *Rhinacanthus*, *Justicia* und anderen Acanthaceen sich gefärbte Sekrete vorfinden. Das Sekret von *Myrsine* ist anisotrop und in verdünnter Kalilauge mit schön veilchenblauer Färbung löslich.

Bei den konischen oder nadelförmigen Cystolithen der Acanthaceen schwindet der Stiel wahrscheinlich früh — als die Erstlinge des Xylems sichtbar wurden, war er nicht mehr wahrzunehmen. Ueber die Verbreitung der Cystolithen werden ausführliche Angaben gemacht. Im Weichbast von *Hexacentris coccinea* kommen Gruppen von bis zu 80 lose neben einander liegenden, feinen, nadelförmigen Zellen vor, welche wahrscheinlich durch Längsfächerung von jungen Phloemzellen entstehen. *Hexacentris mysorensis* hat diese Nadelzellen nur im Blattstiel, sonst kommen sie noch vor in Wurzeln und Blattstielen von *Ruellia*, *Sanchezia*, im Stamm von *Justicia picta*, in den Wurzeln von *Aphelandra aurantiaca* und *Fittonia gigantea*.

91. **Ludwig. Protoplasmafäden von Silphium.** (No. 36.)

Der Verf. fand hier ähnliche „schwingende Protoplasmafäden", wie sie seiner Zeit F. Darwin bei *Dipsacus silvestris* beschrieben hat. Vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 21.

B. Morphologie der Gewebe.

Referent: **E. Loew.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Adlerz, E. Bidrag till knoppjällens anatomi hos träd och buskartade växter. Botaniska Notiser. 1880, p. 180—186. (Ref. No. 43.)
2. Ambronn, H. Ueber die Entwickelungsgeschichte und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms. Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXII. Jahrg. (1880) S. 46–49. (Ref. No. 4.)
3. Areschoug, F. W. C. Om stambyggnaden hos Leycesteria formosa Wall. Botaniska Notiser 1879, p. 169—177. (Ref. No. 31.)
4. Bachmann, E. Ueber Korkwucherungen auf Blättern. Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. XII, S. 191—236. Mit 2 Taf. (Ref. No. 25.)
5. Beketow, A. Vertheilung der Fibrovasalstränge im Stengel der Dicotyledonen. (Vorl. Mittheilung.) Reden und Protok. der 6. Versamml. russischer Naturf. in Petersburg vom 20.–30. Dec. 1879, S. 22—26. Petersb. 1880. (Russisch.) (Ref. No. 35.)
6. Bloch, O. Untersuchungen über die Verzweigung fleischiger Phanerogamenwurzeln. Verhandl. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXII. Jahrg. (1880), S. 6–25. Mit 2 Taf. (Ref. No. 39.)
7. Borbás, V. Adatok a leveses (húsos) gyümölesok szövettani szerkezetéhez. Földmivelési Erdekeink. Budapest 1880. VIII. Jahrgang No. 34—40, 42—45, 52. (Ungarisch.) (Ref. No. 44.)
8. Borgmann, J. A. Studier öfver barkens inre bygnad in Coniferernas stam. Lunds Univ. Årsskrift T. XIV. Arbeten från Lunds Bot. Instit. II. — Mit 3 Taf. (Ref. No. 30.)
9. Bretfeld, Freihr., v. Ueber Vernarbung und Blattfall. Jahrbuch f. wissensch. Bot. Bd. XII, S. 133—160. (Ref. No. 23.)
10. Doassans, E. Recherches sur le Thalictrum macrocarpum Gren. Bull. d. l. Soc. Bot. de Fr. T. XXVII (1880), p. 185–191. (Ref. No. 38.)
11. Gérard, R. Recherches sur la structure de l'axe au dessous des feuilles séminales chez les Dicotylédones. Compt. rend. hebd. etc. T. XC (1880), p. 1295–1297. (Ref. No. 32.)
12. Haberlandt, G. Ueber eine eigenthümliche Modification des Pallisadengewebes. Oesterr. Bot. Zeit. 1880, S. 305–306. (Ref. No. 2.)
13. Hanausek, T. F. Ueber die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen. Nachtrag zu den im Jahrgang 1879 veröffentlichten Untersuchungen. Krems 1880. (13 Seiten.) (Ref. No. 13.)
14. Höhnel, Fr, Ritt. v. Notiz über die Mittellamelle der Holzelemente und die Hoftüpfelschliessmembran. Bot. Zeit. 1880, S. 450—451. (Ref. No. 8.)
15. Hohnfeldt, R. Ueber das Vorkommen und die Vertheilung der Spaltöffnungen auf unterirdischen Pflanzentheilen. Inaug.-Dissert. Königsberg in Preuss. (50 Seiten.) (Ref. No. 19.)
16. Klein, J. Pinguicula alpina, als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. III. Bd. 2. Heft (2 Taf.) (Ref. No. 16, 20, 21, 34, 40, 42.)
17. Kolderup-Rosenvinge, L. Anatomisk Undersögelse af Vegetationsorganerne hos Salvadora. Oversigt over d. danske kgl. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1880. (2 Taf. 16 Seit.) (Ref. No. 29.)
18. Magnus, P. Ueber den histologischen Vorgang bei der Verwachsung von Pflanzenorganen. Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Provinz Brandenburg. XXII., S. 100–103. (Ref. No. 18.)
19. – Regeneration der Rinde an einer Mohrrübe nach einer Schälwunde. Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXI., S. 34—35. (Ref. No. 19.)

20. Mangin, L. Relations anatomiques entre la tige, la feuille et l'axe floral de l'Acorus Calamus. Extr. du Bull. de la Soc. des Scienc. d. Nancy 1880. (31 Seit. 3 Taf.) (Ref. No. 46.)
21. Möller, J. Zur Frage der Tüpfelschliessmembran. Bot. Zeit. 1880, S. 726—729. (Ref. No. 9.)
22. — Ueber Cassia-Samen. Bot. Zeit. 1880, S. 737—741. (Ref. No. 3.)
23. Mori, A. Osservazioni sul Cistoma del Gasparrini. Nuov. Giorn. Bot. Ital. XII (2), p. 148—154. (1 Taf.) (Ref. No. 18.)
24. Olivier, L. Note sur les formations secondaires dans la racine des Crassulacées. Bull. d. l. Soc. Bot. d. Franc. T. XXVII (1880, p. 153—156.) (Ref. No. 49.)
25. — Note sur le système tégumentaire des racines chez les Phanerogames. Ibid. p. 233—241. (Ref. No. 37.)
26. Pasquale, G. A. Su di alcuni vasi proprii della Scagliola. (Phalaris arundinacea L.) Atti della R. Acc. delle Sc. fis. e mat. di Napoli VIII. Napoli 1880. (1 Taf.) (Ref. No. 11.)
27. — Sui vasi proprii della Phalaris nodosa. Rendic. dell. R. Acc. delle Sc. fis. e mat. di Napoli XIX, 9—10. Sept., Oct. 1880. Napoli 1880. (Ref. No. 12.)
28. Petersen, O. G. Bidrag till Nyctaginé-Stenglens Histologi og Udviklingshistorie. Botan. Tidsskrift Bd. XI, 1880, p. 149—176. (Mit 2 Taf.) (Ref. No. 28.)
29. Prillieux, E. Sur un détail de la structure de l'enveloppe des racines aériennes des Orchidées. Bull. de l. Soc. Bot. d. France. T. XXVI (1879), p. 275—281. (Ref. No. 36.)
30. Russow, E. Ueber secretführende Intercellulargänge und Cystolithen der Acanthaceen, sowie über eine merkwürdige bisher nicht beobachtete Erscheinung in einzelnen Weichbastzellen mehrerer Arten der genannten Familie. Sitzungsber. der Dorpater Naturforschergesellsch. 1880, S. 308—316. (Ref. No. 5, 14.)
31. Schwendener, S. Ueber Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen. Sitzungsb. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. Jahrg. 1879, S. 162—165. (Ref. No. 47.)
32. Sorauer, P. Beitrag zur Kenntniss der Zweige unserer Obstbäume. Forschungen auf dem Gebiet der Agriculturphysik. Herausgegebeu von E. Wollny. III. Band. 2. Heft. (Ref. No. 33.)
33. Stahl, E. Ueber den Einfluss der Lichtintensität auf Structur und Anordnung des Assimilationsparenchyms. Bot. Zeit. 1880, S. 868—874. (Ref. No. 1.)
34. Theorin, P. G. E. Utvecklingen och byggnaden hos någro växters taggar och borst. Öfversigt af kongl. Vetensk. Akadem. Förhandl. 1880, No. 1. Stockholm. (Ref. No. 22.)
35. Trécul, A. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du Lepturus subulatus. C. R. T. XCI (1880), p. 564—570. (Ref. No. 45.)
36. — Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'inflorescence du Mibora verna. Ibid. p. 642—648. (Ref. No. 45.)
37. — Ordre de naissance des premiers vaisseaux dans l'épi des Lolium (première partie.). Ibid. p. 1038—1049. (Ref. No. 45.)
38. Tschirch, A. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Spaltöffnungsapparats. Sitz. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXII. S. 116—119. (Ref. No. 17.)
39. Van Tieghem. Anatomie de la Moschatelline. (Adoxa Moschatellina.) Bull. d. l. Soc. Bot. de Franc. T. XXVII (1880), p. 282—285. (Ref. No. 27.)
40. Weiss, Joh. Ev. Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. Flora 1880 (Sep.). 38 Seit. 2 Taf. (Ref. No. 6, 24, 41, 48.)
41. Wieler, A. Ueber die durchscheinenden und dunklen Punkte auf den Blättern und Stämmen einiger Hypericaceen. Verh. d. Naturh. Med. Ver. z. Heidelberg. N. S. II. Bd. 5. Heft. (Sep.) (Ref. No. 15.)
42. Wilhelm, K. Beiträge zur Kenntniss des Siebröhrenapparats dicotyler Pflanzen. Leipzig 1880 (W. Engelmann). 92 Seit. 9 Taf. (Ref. No. 10.)
43. Zimmermann, A. Ueber das Transfusionsgewebe. Flora 1880, S. 2—9. (Ref. No. 7.)

I. Gewebearten.

Parenchym, Collenchym, Endodermis (Schutz- und Strangscheiden), Tracheen, Elementarorgane des Holzes, Siebröhren, Milchsaftröhren, Intercellularräume.

Parenchym.

1. **E. Stahl. Structur und Anordnung des Assimilationsparenchyms in Beziehung zur Lichtintensität.** (No. 33.)

Gelegentlich seiner Untersuchungen über Gestalt- und Ortsveränderung der Chlorophyllkörner in verschieden intensivem Licht (Bot. Zeit. 1880 p. 297 ff.) berührte Stahl auch die von den Pflanzenanatomen bisher ziemlich vernachlässigte Frage nach der Wechselbeziehung zwischen der Blattstructur und der vom Licht abhängigen Lagerungsweise der Chlorophyllkörner, die bei normalvegetirenden Pflanzen in erster Linie von dem sonnigen oder schattigen Standort beeinflusst wird. Von den hierüber angestellten Beobachtungen theilt Verf. in obigem Aufsatz vorläufig einige Hauptresultate mit. Sowohl für horizontale als für vertikalstehende Blätter und Phyllodien lässt sich die Regel aufstellen, dass die zur Blattfläche senkrecht orientirten Palissadenzellen diejenigen Blattpartien einnehmen, welche vom Licht unmittelbar getroffen werden (bei horizontalen Blättern also die Blattoberseite, bei verticalen beide Blattseiten), während die flachen und in der Längsrichtung gestreckten Schwammparenchymzellen die Schattenseite bevorzugen. In letzteren Zellen nehmen nun die Chlorophyllkörner bei schwächerer Beleuchtung Flächenstellung (an den der Blattfläche parallelen Wänden), bei intensivem Lichte aber Profilstellung (an den zur Blattfläche senkrechten Wänden) an. In den Palissadenzellen dagegen ist immer nur Profilstellung der Chlorophyllkörner möglich. Aus hieraus sich ergebenden Erwägungen wird der Satz hergeleitet, dass die Palissadenzellen die für starke Lichtintensität, die flachen Schwammzellen die für geringe Intensitäten angemessene Zellform darstellen. In Uebereinstimmung mit dieser Regel bestehen u. a. die zarten Blätter von Schattenpflanzen (wie *Oxalis Acetosella, Mercurialis perennis, Dentaria bulbifera,* viele Farne) vorwiegend aus Schwammparenchym, dagegen die dicken und derben Blätter von Sonnenpflanzen *(Peucedanum Cervaria, Linosyris vulgaris, Galium verum*, Disteln) fast ausschliesslich aus Palissadengewebe. Zwischen beiden Extremen liegen zahlreiche Mittelstufen. In Betracht kommt hierbei auch die Accomodationsfähigkeit der Pflanze für ungleiche Beleuchtungsverhältnisse. Manche exquisite Schattenpflanzen (wie *Oxalis Acetosella, Epimedium alpinum)* behalten auch an stark besonnten Standorten ihre Schwammparenchymstructur bei, die Blätter vieler Waldbäume, z. B. der Buche, sind dagegen in dieser Beziehung sehr accomodationsfähig. Verf. fand von zwei, unter entgegengesetzten Beleuchtungsbedingungen erwachsenen Buchenblättern das „Sonnenblatt" um das Dreifache dicker als das „Schattenblatt" und jenes im Assimilationsparenchym fast nur aus Palissadenzellen zusammengesetzt, während in diesem die flachen Schwammzellen bedeutend überwogen. Ein noch typischeres Beispiel bietet *Lactuca Scariola*, die an sonnigen Halden verticale Blätter mit ausschliesslichem Palissadengewebe ausbildet, während sie in diffuser Beleuchtung horizontale Blätter mit vorwiegendem Schwammparenchym entwickelt. Zwischen Sonnen- und Schattenblatt derselben Pflanze besteht hiernach der Unterschied, dass in ersterem die Wände des Chlorophyllgewebes vorwiegend senkrecht zur Blattfläche, in letzterem parallel zu derselben orientirt sind. „In den Schattenblättern werden daher bei schwacher Beleuchtung beinahe alle Chlorophyllkörner Flächenstellung annehmen können, um dieselbe bei Besonnung mit der Profilstellung umzutauschen. In den ausgeprägten Sonnenblättern derselben Pflanzenart aber wird bei demselben Beleuchtungswechsel blos geringe Gestaltveränderung der schon Profilstellung zeigenden Körner eintreten. Das Schattenblatt ist nämlich für durchgängig geringere, das Sonnenblatt für stärkere Lichtintensitäten organisirt."

2. **G. Haberlandt. Ueber eine eigenthümliche Modificatien des Palissadengewebes** (No. 12).

In dieser vorläufigen Mittheilung wird eine Anzahl von Pflanzen angegeben, bei

welchen Verf. eine abweichende Bildung der Palissadenzellen aufgefunden hat, die darin besteht, dass in den betreffenden Zellen senkrecht zur Blattoberfläche orientirte Wandeinfaltungen auftreten und dieselben in „palissadenförmige Arme“ theilen; diese Membranfalten können von oben nach abwärts oder von unten nach aufwärts in das Innere der Zelle hineinragen und erreichen nur eine Länge, die 0.5—0.9 der gesammten Zellhöhe beträgt. Jede „Armpalissadenzelle“ besteht aus einem „unzertheilten Leib“ und je nach der Anzahl der Falten aus 2 bis 5 „palissadenförmig angeordneten Armen“. Diese Bildung lieferte dem Verf. den Schlüssel für das Verständniss der Funktion des Palissadengewebes überhaup,t was er in einer späteren Publication näher auszuführen verspricht. Aufgefunden wurden die Armpalissadenzellen bisher bei Ranunculaceen *(Anemone, Caltha, Trollius, Paeonia, Aconitum, Clematis)* sowie bei *Sambucus*, *Alstroemeria* und bei manchen Gräsern *(Elymus, Bambusa* u. a.*)*, *Pinus*, *Adiantum* und *Dodea*.

3. **J. Möller. Metamorphosirte Palissadenschicht des Cassiasamen.** (No. 22.)

Lässt man die glänzend schwarzen Samen von *Cassia Absus* L. in Wasser quellen, so überziehen sie sich mit einem dichten rothbraunen Filz, der sich unter dem Mikroskop als ein Aggregat zahlreicher, nahezu gleich langer, um ein kleineres oder grösseres dunkelgefärbtes Centrum sternförmig gruppirter Nadeln erweist. Auf feinen, in absolutem Alkohol liegenden Querschnitten der Testa sieht man, dass über der Palissadenschicht derselben eine um ein Drittel schmälere, parallelstreifige, von der Cuticula überzogene Schicht liegt, die sich bei Zusatz von Wasser von den unter ihr liegenden Palissadenzellen loslöst und in Stücke zerreisst. Die Bruchstücke rollen sich dann um ihre Cuticula ein und bilden die anfangs erwähnten von Nadeln starrenden Massen. Aus dem Verhalten der Nadel- (resp. Stäbchen-) Schicht gegen Reagentien geht hervor, dass dieselbe eine äussere Palissadenschicht darstellt, deren „Zwischenzellwände die Cutinmetamorphose eingegangen sind, während sich ihre Zellwände in Schleim verwandelt haben und bei der Reife derart geschrumpft sind, dass die Cutinzapfen einander näher rücken“. Bei *Cassia occidentalis* und *C. Tora* werden die Samen von einer glashellen, structurlosen, mit einer deutlichen Cuticula versehenen Membran überzogen, die nach dem Verf. dadurch gebildet werden soll, dass die Zellen einer auch hier anzunehmenden äusseren Palissadenschicht „zu einer homogenen, dem Cutin nahestehenden Substanz verschmelzen“.

Collenchym.

4. **H. Ambronn. Ueber die Entwicklungsgeschichte und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms.** (No. 2.)

In diesem vorläufigen Bericht macht Verf. Mittheilung von Untersuchungen, die er später ausführlich in Pringsheim's Jahrbüchern (Bd. XII.) veröffentlicht hat. Zunächst constatirte er in Uebereinstimmung mit Haberlandt, dass ebenso wie der Bast auch das Collenchym keinen einheitlichen entwicklungsgeschichtlichen Ursprung hat, sondern sowohl aus Protenparenchym als aus Cambium, bei *Peperomia latifolia* sogar aus der Epidermis hervorgehen kann. Die sehr häufige radiale Opposition der Collenchymstränge zu Gefässbündeln (Mestom) wird entweder dadurch veranlasst, dass beide aus einem ursprünglich homogenen „Cambiumstrange“ hervorgehen, in dessen Mitte eine Lage Epenparenchym auftritt und die Cambiumpartieen des Collenchyms und des Mestoms von einander trennt (so bei vielen Aroideen, Umbelliferen, Pipereen), oder diese Opposition hat ihren Grund in dem allgemeinen, centrifugalen Bestreben des mechanischen Gewebes (so in den Stengelkanten von *Clematis, Aristolochia,* vielen Cucurbitaceen u. a.). Wenn keine radiale Opposition zwischen Collenchymsträngen und Gefässbündeln vorhanden ist, so treten erstere entweder „in solchen vorspringenden Kanten auf, die unabhängig von den Gefässbündeln entstanden sind — etwa in Folge der jüngsten Blattanlagen, wie bei *Chenopodium anthelminthicum*, manchen Labiaten und anderen Dicotylen — oder das Collenchym tritt in Form eines continuirlichen Ringes auf, wie bei *Nerium, Hedera, Ampelopsis*, bei vielen unserer Laubbäume. Verf. bestätigt ferner den schon von Schwendener ausgesprochenen Satz, dass das Collenchym als „das provisorische Gerüst des intercalaren Aufbaues“ anzusehen sei und deshalb mit einer bedeutenden absoluten Festigkeit die Fähigkeit verbinden müsse, dem

intercalaren Längenwachsthum der Organe zu folgen. Die Spannung, welche das Collenchym in Folge des Zellturgors in jungen Pflanzentheilen erleidet, bestimmte Verf. an jungen Internodien und Blattstielen von *Foeniculum officinale* zu 4—5 Kilo pro □mm. Die absolute Festigkeit des Collenchyms kommt der des ächten Bastes ziemlich nahe, bei Versuchen mit Collenchymsträngen von Umbelliferen, Aroideen und Labiaten trat Zerreissung erst bei Belastung mit ca. 8—12 Kilo pro □mm ein. Jedoch unterscheidet sich das Collenchym in seinen mechanischen Eigenschaften insofern sehr wesentlich vom Bast, als bei diesem die Elasticitätsgrenze mit der absoluten Festigkeit beinahe zusammenfällt, während der Elasticitätsmodul des Collenchyms ein viel geringerer ist; die Elasticitätsgrenze des letzteren wird nämlich schon bei einer Belastung von 1—2 Kilo pro □mm überschritten, welche demnach geringer ist als die Spannung, der es in turgescenten Pflanzentheilen ausgesetzt ist. „Diese grosse Geschmeidigkeit ist es nun, welche das Collenchym in den Stand setzt, den jungen Pflanzentheilen vermöge seiner bedeutenden Festigkeit bei ihrem intercalaren Aufbau zur Stütze zu dienen, ohne jedoch dabei dem Längenwachsthum derselben hinderlich zu sein."

5. **E. Russow. Ueber eigenthümliche „Nadelzellen" der Acanthaceen.** (No. 30.)

Im primären Weichbast des Stammes, der Blattstiele und der Wurzel von *Hexacentris coccinea* fielen dem obengenannten Beobachter eigenthümliche, in Form und Grösse von den Nachbarzellen nicht unterschiedene Elemente auf, die auf dem Querschnitt von zahlreichen (ca. 60—80) rundlich quadratischen, regelmässig angeordneten und hellleuchtenden Ringen erfüllt erschienen. Der Längsschnitt erwies, dass die betreffenden Weichbastzellen mit zahlreichen feinen, beiderseits zugespitzten, nadelartigen Zellen von der Länge der umschliessenden Phloëmzelle erfüllt sind. Diese Nadelzellen, deren Lumen deutlich erkennbar ist und deren Wand sich mit Chlorzinkjod violett färbt, liegen in ihrer Mutterzelle wie Nähnadeln in einer Nadeldose; sie entstehen wahrscheinlich durch fortgesetzte Zweitheilung. In dem jüngsten zur Beobachtung gelangten Zustande erschien der Innenraum der Mutterzelle durch rechtwinklig sich kreuzende Zellwände gitterartig gefächert, später verdicken sich die Wände der ursprünglich vierseitig prismatischen Zelleu nach Art der Collenchymzellen am stärksten an den Ecken, und die Mittellamellen zwischen den Zelleu schwinden schliesslich, so dass dann die Nadelzellen lose nebeneinander liegen. Das Lichtbrechungsvermögen der letzteren nimmt mit ihrer Ausbildung beträchtlich zu. Verf. beobachtete ihr Auftreten auch in der Wurzel und im Blattstiel der *Ruellia*-Arten und von *Sanchezia picta*, im Stamm von *Justicia picta*, sowie in der Wurzel von *Fittonia gigantea* und *Aphelandra aurantiaca*. Ihre Function ist noch unklar, im Blattstiel fungiren sie vielleicht als mechanische Elemente.

Endodermis.

6. **J. E. Weiss. Ueber die Schutzscheide der Polypodiaceen.** (No. 39.)

Dieselbe untersuchte Verf. an 11 in Westfalen einheimischen Polypodiaceen. Er macht darauf aufmerksam, dass mit den Schutzscheidenzellen 1—3 Zellen des Phoëms in einer Reihe liegen — was bereits von Russow erwähnt wurde — und hält mit Prantl die Schutzscheide in diesem Falle für ein Product des Procambiums oder einer selbständigen Gewebeschicht des Vegetationspunktes, aber nicht, wie Russow will, für ein Grundgewebederivat.

Tracheen.

7. **A. Zimmermann. Das Transfusionsgewebe. (Querbalkentracheen.)** (No. 43.)

Das den Blättern der Coniferen und einiger anderer Pflanzen eigenthümliche, zuerst von Mohl beobachtete, später von Frank, Sachs und de Bary beschriebene Trausfusionsgewebe ist nach dem Verf. von dem sog. Querparenchym des Blattes von *Podocarpus* und der Cycadeen wohl zu unterscheiden. Die Zellen dieses Gewebes legen sich fast immer den Blattgefässbündeln au, nur bei *Cupressus sempervirens* liegt Chlorophyllparenchym dazwischen. Bald liegen die Transfusionszellen rechts und links vom Gefässbündel *(Juniperus, Cupressus, Thuja, Biota, Taxus, Cephalotaxus, Torreya, Cunninghamia, Salisburia, Pinus Nordmanniana)*, bald bilden sie eineu halbmondförmigen Bogen an der Seite des Xylems *(Podocarpus dacryoides, Sciadopitys, Dammara* und *Araucaria)* oder des Phloëms (*Cedrus Deodara, C. Libanotica, Abies pectinata* DC.), bald endlich, wie bei den meisten Arten

von *Pinus* (z. B. *P. silvestris, P. excelsa* L., *P. Strobus, P. longifolia*) bilden sie rings um das Gefässbündel einen Cylindermantel, der seinerseits wieder von einer Scheide gegen das übrige Gewebe abgegrenzt wird. Diese Scheide besteht aus parenchymatischen Zellen, die nur an den Radialwänden verdickt sind und hier zugleich reichliche ovale Poren tragen. In dem einzelnen Blatte nimmt die Mächtigkeit des Transfusionsgewebes nach der Spitze hin zu; am auffallendsten ist dies bei Arten von *Dammara* und *Araucaria*. Die für *Thuja gigantea* schon von de Bary beschriebene Verbreiterung des genannten Gewebes findet sich überhaupt bei allen Coniferen, deren Blätter grösstentheils mit dem Stamm verwachsen und zweigestaltig sind (*Thuja occidentalis, Biota, Chamaecyparis* u. a.). Der Inhalt der Transfusionszellen ist ein wasserheller Saft ohne Primordialschlauch, nur selten, wie in dem einjährigen Blatte von *Taxus baccata* führen sie Luft. Ihre ziemlich dünnen Wände sind verholzt und tragen meist tüpfelähnliche Bildungen, die jedoch an den Stellen über der hofähnlichen Spalte mehr oder weniger verdickt sind. An diese Wülste oder Ringe setzen sich bei *Biota* die schon von de Bary beschriebenen, in das Innere der Zellen hineinragenden Zapfen und Balken an. Bei *Thuja*, *Cupressus* u. a. sind die Poren nicht rund, sondern fast viereckig; auch kommen ringförmige Verdickungen ohne Spur eines Hofes vor. Die an *Cunninghamia sinensis* untersuchte Entwickelungsgeschichte dieser Bildungen zeigte, dass dieselben als schwache, ringförmige Verdickungen angelegt werden, die einen Porus von demselben Umfange einschliessen, wie ihn das ausgewachsene Stadium aufweist. Erst später bildet sich dann zwischen zwei solchen Ringen oder auch zwischen einem Ringe und der gegenüberliegenden Wand offenbar durch Auseinanderweichen der Membran eine Spalte, die zwar in der Folge ungefähr die Form eines Hofes annimmt, keinesfalls aber als echter Hof bezeichnet werden kann, sondern besser als eine Zellhautfaltung betrachtet wird. Das Verhalten der Mittellamelle bei der Spaltung wurde nicht ermittelt. Verf. nimmt jedoch eine Spaltung derselben in zwei Lamellen an und hält die beschriebenen Bildungen für verschieden von normalen Hoftüpfeln. Viele Transfusionszellen sind ausserdem netzartig verdickt (z. B. bei *Taxus baccata, Cephalotaxus, Podocarpus, Salisburia, Torreya* u. a.). Bei *Dammara* und *Araucaria* rücken die Netzfasern so dicht zusammen, dass die betreffenden Transfusionszellen eher porös erscheinen. Bei *Sciadopitys* kommen Transfusionszellen mit und ohne Netzfasern, aber in beiden Fällen mit den beschriebenen ringförmigen Verdickungen vor.

Ueber die Function der Transfusionszellen weiss Verf. keine haltbare Annahme zu machen; er hält es jedoch für verfehlt, sie den Tracheïden unterzuordnen, da sie weder wirkliche Hoftüpfel tragen noch der Durchlüftung dienen.

Elementarorgane des Holzes.

8. **Fr. R. v. Höhnel. Notiz über die Mittellamelle der Holzelemente und die Hoftüpfelschliessmembran.** (No. 14.)

In dieser Notiz wendet sich Verf. gegen eine von Möller (s. Jahresb. 1879, S. 27) gegebene Beschreibung eigenthümlicher Hoftüpfel an Libriformzellen („faserähnlicher Tracheïden" Höhnel's) des Quebracho-blanco-Holzes. Nach Höhnel gelingt es bei vorsichtiger Anwendung der Schulze'schen Mischung und nachherigem Zusatz von Chlorzinkjod bisweilen, die Mittellamelle der Holzelemente in theilweise unzerstörtem Zustande an den Macerationsproducten sichtbar zu machen; sie hängt dann den Elementen in Form von Fetzen oder als dünner Ueberzug an, auf denen sich — sehr deutlich z. B. an macerirten Tracheïden von *Taxus baccata* — die Schliessmembranen der Hoftüpfel als feine Kreislinien nachweisen lassen. Ist die Schliessmembran verdickt, wie es bei den Tracheïden von *Viburnum prunifolium* der Fall ist, so erscheinen auf den gefärbten Membranfetzen der Mittellamelle scheibenförmige, den Hoftüpfeln genau entsprechende Verdickungen. Diese sind nun auch an den Tracheïden des Quebracho-blanco-Holzes ganz besonders auffallend; und zwar haben hier die Hoftüpfel so dicke Schliessmembranen, dass die letzteren auf dem Querschnitt als linsenförmige Körper mitten in den Hoftüpfeln auftreten. Dementsprechend erscheinen die Schliessmembranen auf Macerationspräparaten als dicke, scheibenförmige Körper, und im optischen Querschnitt bildet die Mittellamelle eine stellenweis verdickte Linie, die bei dichter Stellung

der Verdickungen ein perlschnurförmiges Ansehen gewinnen kann. Blieb die Mittellamelle an der isolirten Tracheïde bei der Maceration unzerstört, so erscheinen die Hoftüpfel „wie mit einem dicken Deckel verschlossen oder nagelförmig". Nach diesem histologischen Befunde erklärt Verf. die Angaben Möller's über die in Rede stehende Bildung für unrichtig. Nach Ansicht des Letzteren wird das Auftreten einer perlschnurähnlichen Umsäumung an macerirten Tracheïden dadurch hervorgebracht, dass „durch das Macerationsmittel der äussere Antheil der Zellwand entfernt und dadurch das von einer widerstandsfähigen Membran ausgekleidete Köpfchen (erweitertes Ende) der Poren blossgelegt wird". — Linsenförmig verdickte Schliessmembranen fand Höhnel auch an den Hoftüpfeln der Tracheïden in den Wurzeln von *Abies excelsa*.

9. **J. Möller. Zur Frage der Tüpfelschliessmembran.** (No. 21.)

Verf. vertheidigt seine Ansicht von den „Köpfchen" in den Libriformtüpfeln des Quebracho-blanco-Holzes gegenüber den abweichenden Anschauungen Höhnel's (s. oben). Dieser Forscher hält die Köpfchen für die verdickten Schliessmembranen der Hoftüpfel, Möller erklärt sie als die erweiterten Enden der Tüpfelcanäle. Für letztere Ansicht wird eine Reihe von Gründen beigebracht, von denen am wesentlichsten der Umstand erscheint, dass die den Porencanal schliessenden „Stäbchen" nicht auf der Faserwand aufgesetzt, sondern in dieselbe eingesenkt sein sollen und so Hohlräume darstellen, in welche sich die Porencanäle unmittelbar erweitern.

Siebröhren.

10. **K. Wilhelm. Beiträge zur Kenntniss des Siebröhrenapparats dicotyler Pflanzen.** (No. 42.)

Diese mit sehr instructiven Tafeln ausgestatteten Beiträge behandeln den Bau und die Entwickelungsgeschichte der Siebröhren, vorzugsweise von *Vitis vinifera*, *Cucurbita Pepo* und *Lagenaria vulgaris*. Die Beschränkung auf eine so geringe Anzahl von Pflanzen erschien dem Verf. nothwendig, um eine desto gründlichere Erforschung des histologischen Details zu ermöglichen. Die Abhandlung zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste sich mit den Siebröhren von *Vitis vinifera* beschäftigt, während der zweite einen Vergleich derselben mit denen einiger anderen dicotylen Pflanzen, wie besonders *Cucurbita*, *Lagenaria* und *Aristolochia Sipho* durchführt. Ausgegangen wird von der Anordnung der Siebröhren im secundären Phloëm des Stammes von *Vitis*, in welchem bekanntlich mehrschichtige Lagen von Siebröhren und Bastparenchym mit gekammerten Bastfasern abwechseln. Auf Querschnitten des Phloëmtheils fällt in der Umgebung der Siebröhren der Unterschied von zweierlei Elementen auf, weitlumigen Cambiformzellen und auffallend englumigen, mit dichtem körnigen Inhalt erfüllten Zellen, die durch eine dünne Scheidewand gleichsam aus den Ecken der Siebröhrenlumina herausgeschnitten erscheinen. Letztere Elemente belegt Verf. mit dem Namen Geleitzellen, da sie die Siebröhren constant begleiten. Sie sind nicht etwa sich auskeilende Enden von Cambiformzellen, sondern, wie die Entwickelungsgeschichte erweist, Tochterzellen der jungen Siebröhrenglieder. Da sie bei vorsichtiger Maceration mit der zugehörigen isolirten Siebröhre in Zusammenhang bleiben, so lässt sich auf diese Weise feststellen, dass eine Siebröhre während ihrer Differenzirung mehrere, gewöhnlich 4—5 in ungleicher Höhe liegende Geleitzellen abscheidet. Es erleidet demnach das zur Herstellung einer Siebröhre bestimmte Jungbastelement zunächst durch Längswände eine Theilung in ungleichwerthige Tochterzellen, deren grösste zum Siebröhrengliede wird, während die übrigen kleineren, unter sich aber gleichgrossen und gleichwerthigen die Geleitzellen des Siebröhrengliedes bilden. Bei *Cucurbita Pepo* und *Lagenaria vulgaris* erleiden letztere nach ihrer Abscheidung von dem Siebröhrengliede noch weitere Theilungen und ihre Derivate bilden hier den Siebröhren dicht angelegte Zellreihen oder Zellflächen. Der Inhalt der Geleitzellen ist neben reichlichem Plasma durch einen grossen Zellkern ausgezeichnet, die zwischen ihnen und der Siebröhre stehende Wand trägt stets zahlreiche quergedehnte und beiderseits correspondirende Tüpfel, während solche auf den Wänden zwischen Siebröhre und Cambiform fehlen.

In Bezug auf den fertigen Bau der Siebröhre von *Vitis* bedurften besonders die

Siebplatten einer gründlichen Aufklärung. Hanstein verstand darunter die Scheidewand zwischen zwei Siebröhrengliedern in ihrem ursprünglichen, nicht callösen Zustand; sonst verwendete man den Ausdruck auch für das durchlöcherte Wandstück des einzelnen isolirten Siebröhrengliedes. Verf. bezeichnet nun den vollständigen Siebapparat als Siebplatte; ihre beiden, einander genau entsprechenden, durch Maceration trennbaren Hälften nennt er Porenfelder, die Membran des einzelnen Gliedes: Wandung, die durch die Mittellamelle verbundenen Wandungen zweier benachbarten Glieder Wand. Bei *Vitis* stellen nur die meist horizontal liegenden oder wenig geneigten Siebröhrenquerwände des primären Phloëm eine einfache Siebplatte her, dagegen tragen die Siebröhrenglieder des secundären Bastes an ihren zugeschärften und radial geneigten Endflächen fast ausnahmslos mehrere leiterförmig verbundene Siebplatten, deren Gesammtheit als Siebplattensystem bezeichnet wird. Die Siebplatte selbst erscheint auf gelungenen Flächenpräparaten als ein System rundlicher oder polygonaler Flecke, welche durch schmale, wenig durchsichtige, zu einem Netz verbundene Zwischenräume von einander getrennt sind. Mitten in den Maschen dieses Netzes liegen deutliche helle Poren, durch welche mittelst zarter Verbindungsstränge die Inhaltsmassen benachbarter Siebröhrenglieder zusammenhängen. Alkoholische Jodlösung verändert das Aussehen der Platten nicht, wohl aber ruft Jodjodkaliumlösung in den Maschen eine gelbe, bei folgendem Zusatz von Chlorzinkjod eine rothbraune, in den netzförmigen Zwischenräumen dagegen eine violettblaue, später rein blaue Färbung hervor. In der Profilansicht zeigt die einzelne Siebplatte nahezu rechtwinklige Querschnittsform, die Verbindungsstränge bilden scharf begrenzte Querstreifen, zwischen denen bei genauer Einstellung je ein bläulich schimmernder, etwa rechteckiger Fleck erscheint, welcher weder die Ränder des Plattenquerschnitts noch die der Verbindungsstränge erreicht; diese Flecken stellen die Balken des eben erwähnten Netzwerkes im Durchschnitt dar. Mit Jodjodkalium und Chlorzinkjod färben sich die Siebplatten wieder rothbraun, die medianen Flecken blau. Aus dem geschilderten optischen und chemischen Verhalten ergiebt sich, dass der Siebplatte ein siebartig durchlöchertes Wandstück, das Cellulosesieb, zu Grunde liegt, welches beiderseits von einer mehr oder weniger mächtigen Callusschicht bedeckt wird; letztere kleidet auch die Siebporen ringsum aus und nimmt also das Cellulosesieb vollständig in sich auf. Durch die callöse Auskleidung der Poren sind die Callushälften jeder Plattenhälfte, die Callus lamellen, mit einander zu einer zusammenhängenden Masse: dem Callusgerüst, verbunden. Letzteres lässt sich durch Kupferoxydammoniak, das die Siebröhrenwandung auflöst, isoliren, während es sich umgekehrt in Kalilauge allmählig löst und das Cellulosesieb frei lässt. — Auch die auf den Längswänden der Siebröhren stehenden Siebfelder zeigen im Allgemeinen denselben Bau, wie die Siebplatten; ihre Perforation war in einzelnen Fällen durch den Zusammenhang der Hüllschläuche (s. u.) benachbarter Siebröhren deutlich nachzuweisen; jedoch ist es dem Verf. fraglich, ob diese Verhältnisse allgemein gelten.

Die Entwickelung der Siebplatten und Siebfelder beginnt damit, dass auf dem anfangs homogen erscheinenden Tüpfel einzelne Stellen ein abweichendes Lichtbrechungsvermögen annehmen, und wie aus dem Verhalten zu Reagentien hervorgeht, callös werden. Die callöse Beschaffenheit der Siebplatten ist daher nicht, wie bisher angenommen, die Folge einer nachträglichen Veränderung derselben, sie ist vielmehr ein nothwendiger Anfangszustand in ihrer Entwickelung. Die zuerst kleinen und von breiten Zwischenräumen getrennten Callusflecke verbreitern sich darauf, bis schliesslich nur schmale Membranstreifen zwischen ihnen übrig bleiben. Auf welche Weise die spätere Ueberlagerung derselben mit Callus zu Stande kommt, lässt Verf. dahingestellt. Die erste wahrnehmbare Veränderung im Inhalt der jugendlichen Siebröhre besteht in dem Auftreten isolirter Tropfen oder unregelmässig geformter Massen eines farblosen bis gelblichen glänzenden, anscheinend sehr stickstoffreichen „Schleimes“ in dem Wandbeleg des noch geschlossenen Siebröhrengliedes; die einzelnen Schleimmassen vereinigen sich meist zu einem wandständigen schmalen Schleimbande. Den stets unterscheidbaren körnigen Wandbeleg des Gliedes nennt Verf. „Hüllschlauch“, seinen Inhalt, soweit er nicht aus Schleim besteht, zum Unterschied von diesem: „Siebröhrensaft“ und die den Querwänden anhaftenden Stellen des Hüllschlauchs: „Schlauchköpfe“. Mit dem Zustandekommen der offenen Communication zwischen den

Siebröhrengliedern — ein Vorgang, der sich der directen Beobachtung entzieht — verschwindet auch der Zellkern in jenen. Verf. nimmt an, dass die Vereinigung der einander zugekehrten, je eine plattentragende Querwand zwischen sich nehmenden Schlauchköpfe durch Ausstülpungen derselben bewirkt werde, welche sich dieselben durch die Siebporen entgegensenden und die dort mit einander zu „Verbindungssträngen" verschmelzen. In Uebereinstimmung mit Hanstein wird also die Annahme gemacht, dass das gesammte Lumen der Siebröhre, somit auch der durch die Siebporen gebildete Antheil derselben, von einem continuirlichen Hüllschlauchüberzug ausgebildet werde, während nach de Bary eine Verschmelzung der Schlauchenden überhaupt nicht, sondern nur eine innere Anlagerung des einen Schlauchs an den anderen stattfinden soll: die wandbekleidende Schicht des einen Siebröhrengliedes sende durch die Poren blind endende, in der Fläche der Siebplatte abgestumpfte oder blasig erweiterte Ausstülpungen in den Raum des benachbarten Gliedes hinein, welche in entsprechende Lücken der Wandbekleidung des letzteren Gliedes hineinpassten. Die Ansicht vieler Präparate lässt die Auffassung de Bary's zwar gerechtfertigt erscheinen, Verf. kann sich aber besonders desshalb mit ihr nicht befreunden, weil das freie Hin- und Herwandern ungelöster Stoffe aus einem Siebgliede zum andern mit jener Annahme schwer zu vereinigen ist. Eine völlig abgeschlossene Meinung hat Verf. jedoch noch nicht gewonnen. In dem Inhalt der Siebröhren von *Cucurbita* und *Lagenaria* ist innerhalb des Hüllschlauchs noch ein zweiter anscheinend aus Schleimsubstanz gebildeter „Binnenschlauch" anzunehmen, der sich ebenfalls zwischen den Platten ausspannt und die Siebporen durchdringt. Der Inhalt desselben ist theils dünnflüssigschleimig und von der Beschaffenheit der wasserhellen, klaren Tropfen, die aus Stengelquerschnitten aus den geöffneten Siebröhren der genannten Cucurbitaceen hervorquellen und schliesslich zu opalisirenden Krusten eintrocknen, theils besteht er in einer consistenteren Modification, die als gelbliche, zähflüssige Masse hauptsächlich den Siebplatten anliegt. Ob neben dem Binnenschlauch in dem Hüllschlauch des entwickelten Siebröhrengliedes noch Siebröhrensaft vorhanden sei, bleibt unentschieden. Bei *Vitis* fehlt der Binnenschlauch in den meisten Fällen ganz. Bei letzterer Pflanze führen die noch geschlossenen Siebröhren Stärkekörner von 1.5—2.5 Mikrom. Durchmesser, die in der Nähe der Querwände am reichlichsten vorhanden sind und stets zwischen der dichten Schleimsubstanz und dem Hüllschlauch liegen. In den Siebröhren von *Cucurbita Pepo* und *Lagenaria* fanden weder Briosi noch der Verf. Stärkemehl.

Charakteristisch für *Vitis* ist das Vorkommen von Siebröhrensträngen in den Markstrahlverlängerungen der Rinde (den sog. Rindenstrahlen). Sie vermitteln hier die Communication zwischen benachbarten Weichbastschichten und durchsetzen den Rindenstrahl in querer Richtung. Im Wesentlichen stimmen diese die Eigenschaften von Siebröhrengliedern annehmenden Markstrahlzellen mit typischen Röhren überein; auch wurden sie von schmalen plasmareichen und grosskernigen „Geleitzellen" begleitet. Bei *Lagenaria* und *Cucurbita* fehlen diese Markstrahlsiebröhren.

In Bezug auf die Beschaffenheit der Siebröhren von *Vitis* während der Vegetationsruhe bestätigt Verf. das schon von de Bary angegebene Auftreten der „Winterplatten", die sich durch massige Callusentwicklung und geschlossene Siebporen von den Siebplatten in sommerlichem Zustande unterscheiden. Die den Querwänden aufliegenden Calluspolster stehen durch die callöse Ausfüllungsmasse der Siebporen in Zusammenhang und constituiren ein Callusgerüst, in dessen Durchschnitt die quergeschnittenen Balken des Cellulosesiebes optisch und chemisch nachweisbar sind. Auch die Siebfelder der Seitenwände und die Platten der Markstrahlsiebröhren zeigen den gleichen Zustand während des Winters. Die Callussubstanz unterscheidet sich von der Siebröhrenwand zunächst durch abweichende Lichtbrechung und grössere Weichheit, von Säuren und Alkalien wird sie rasch in Quellung versetzt und von den stärkeren bald gelöst; ihre übrigen Reactionen sind zum Theil schon oben erwähnt. Aus einer wässerigen Lösung von Anilinblau vermag der Callus den Farbstoff in reichlicherer Menge aufzuspeichern und länger festzuhalten, als die übrige Siehröhrenwand; im Polarisationsapparat bleiben die Callusmassen dunkel. Im sonstigen Inhalt des Siebröhrengliedes zeigt sich zwischen Winter- und Sommerzustand kein wesentlicher Unterschied. Der Verschluss der Siebplatten hört mit dem Erwachen der vegetativen Thätigkeit

wieder auf; Ende April, resp. Anfang Mai findet man die Siebplatten zwar noch stark callös, aber wieder von Verbindungssträngen durchsetzt. Die Wiederherstellung der Communication übereinanderstehender Siebröhrenglieder lässt sich, wie schon Janczewski beobachtete, auch zur Winterzeit an Trieben bewerkstelligen, die im geheizten Zimmer oder im Warmhaus cultivirt werden. In einem einjährigen Trieb von *Vitis* waren nach achttägigem Verweilen in einem feuchten warmen Raum die Siebplatten der äusseren Basttheile noch unwegsam, die der inneren, nach dem Cambium zu gelegenen Siebröhren hatten dagegen schon zarte, dünne Verbindungsstränge. Dass ein periodischer Wechsel zwischen Winter- und Sommerzustand den Siebröhren aller ausdauernder Gewächse allgemein zukommt, scheint dem Verf. nach den bisherigen Beobachtungen nicht wahrscheinlich zu sein.

Ref. hat die wesentlichsten Ergebnisse der Arbeit möglichst im Anschluss an die vom Verf. selbst am Schluss seiner Abhandlung zusammengestellten Resultate mitgetheilt. Ausdrücklich sei jedoch hervorgehoben, dass in derselben noch mehrere andere, in obigem Referat unerwähnt gebliebene Punkte, wie besonders die Anordnung des Schleimes in der entwickelten Siebröhre und ihre Beziehung zur Bewegung desselben, die Betheiligung des Siebröhrensaftes an der Herstellung des Binnenschlauchs, die Ursachen der Schleimbewegung u. a. zur Erörterung kommen. Wenn ein definitiver Abschluss der einschlägigen Fragen nicht überall vom Verf. erreicht worden ist, so liegt das grösstentheils wohl an den zur Zeit üblichen Untersuchungsmethoden, die gegenüber einem so heiklen Objecte, wie es die Siebröhren sind, nicht immer ausreichen wollten.

11. **G. A. Pasquale. Ueber Milchsaftgefässe von Phalaris canariensis.** (No. 26.)

Aus den jungen Keimpflanzen von *Phalaris canariensis* L. quillt beim Zerreissen der Gewebe (Cotyledon, erste Blätter, Stengel) reichlich eine rothgefärbte Flüssigkeit. Dieselbe ist, nach des Verf. Beobachtungen, in eigenen Milchsaftgefässen enthalten, welche neben den Gefässbündeln, oder auch isolirt im Parenchym, die Blattspreite und den jungen Stengel durchziehn. Sie enden blind und sind einfach, verästeln sich und anastomiren nirgends: der Saft in ihrem Innern zeigt deutliche Cirkulation. Lässt man denselben auf dem Deckglas eintrocknen, so bilden sich zahlreiche rothe, dendritisch geordnete Kryställchen — doch fehlen bis jetzt nähere Angaben über die Natur des Saftes. O. Penzig.

12. **G. A. Pasquale. Ueber Milchsaftgefässe von Phalaris nodosa.** (No. 27.)

Constatirt die Existenz ähnlicher Gefässe mit analogem Saft auch bei *Phalaris nodosa:* sie finden sich jedoch hier auch in den Blättern der erwachsenen Pflanze, während der ganzen Vegetationsperiode. Der Saft tropft reichlich aus bei jeder Verletzung der Pflanze, wesshalb dieselbe auch in Sicilien den Namen „Erba Sanguinara“ führt; sie wird vom Volk ebenda für sehr giftig gehalten. O. Penzig.

Intercellularräume.

13. **T. F. Hanausek. Ueber die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen.** (No. 13.)

In diesem Nachtrage einer früheren Arbeit (vgl. Jahresb. 1879 p. 28) wird speciell in Rücksicht auf die Harzgänge der Bau der Zapfenschuppen von *Pinus Laricio Poir. Abies pertinata DC.* und *Abies Larix Lam.* beschrieben. Als günstiges Object für das entwicklungsgeschichtliche Studium der Harzgänge empfehlen sich die jüngeren Zapfenschuppen von *Pinus Laricio.* — Eine Verkorkung der Epithelwandungen harzführender Kanäle liess sich im Allgemeinen nicht constatiren, nur die Sekreträume reifer Zapfen von *Biota* machen eine Ausnahme, während die Wände derselben in jugendlichem Zustande unverkorkt und daher für Harz permeabel sind. Verf. kommt dann noch einmal auf die von ihm besonders betonte „Zusammengehörigkeit von Harzgang und Leitbündel“ zu sprechen und denkt sich, dass „dasselbe Bildungsgesetz, das einer Meristemzellgruppe die Gefässbündelnatur aneignen lässt, einer anderen die Befähigung ertheile, Harzgänge zu bilden“. — Für die Bildungsweise des Harzes werden schliesslich vier verschiedene Modi namhaft gemacht, nämlich:

1. „Das Harz kann als wahres Secret durch eigene Secretionsorgane (Drüsen, Haare) entweder unmittelbar oder aus ätherischen Oelen gebildet werden.“

2. „Es kann durch Verflüssigung der Aussenwand (Mittellamelle) bestimmter Zellen entstehen, dies tritt beim schizogenen Entstehungsmodus ein und soll nur für das innerste Erscheinen des Harzes gelten; eine Filtration aus den die Intercellularräume durch Auseinanderweichen bildenden Zellen ist nur für jene Fälle anzunehmen, bei denen der Intercellulargang schon entstanden ist ohne ein Secret zu enthalten. (Dieser Fall gehört zu Modus 3.)"

3. „Es kann durch chemische Metamorphose der gesammten Zellwand und selbstredend auch des Zellinhalts entstehen; das gilt für den lysigenen Entstehungsmodus und für pathologische Erscheinungen z. B. der sogenannten hysterogenen Harzbehälter."

4. „Endlich kann Harz durch Umwandlung gewisser Inhaltskörper, z. B. der Stärke gebildet werden, um in vielen Fällen eine Vermehrung des nach 2 oder 3 entstandenen Harzes zu veranlassen."

14. **E. Russow. Secretführende Intercellulargänge der Acanthaceen.** (No. 30.)

Veranlasst durch eine Angabe von Liborius, nach welcher in den Intercellulargängen der Warzelrinde von *Rhinacanthus communis* ein rothbraunes „Rhinacanthin" haltiges Secret vorkommt, hat Russow diese secretführenden Intercellulargänge näher untersucht und solche auch im Stamm und in der Wurzel von *Justicia picta* aufgefunden. Das Secret besteht hier jedoch nicht wie bei *Rhinacanthus* aus einer homogenen harzähnlichen Masse, sondern aus sehr kleinen dunkelroth bis schwarzbraunen rundlichen Körnchen, die der Wand der Intercellulargänge in mehr oder weniger dicker Schicht anliegen.

15. **A. Wieler. Die Oellücken und Pigmentdrüsen der Hypericaceen.** (No. 41.)

Die noch immer nicht völlig aufgeklärte Entwicklung der genannten Oellücken, welche bekanntlich dem blossen Auge als durchscheinende Punkte bemerkbar sind, studirte Verf. an jungen, durch Alkohol entfärbten und mit Kalilauge und Essigsäure durchsichtig gemachten Blättern von *Hypericum perforatum*. Da die Drüsen im Laufe des Wachsthums nacheinander auf dem Blatte auftreten, so hat man in der Regel auf einem jungen Laubblatte mehrere Entwicklungsstadien vor sich. Die Anlage geschieht in dem subepidermalen Parenchym; die betreffende, ihre Nachbarzellen an Grösse übertreffende Parenchymzelle zerfällt zunächst durch wiederholte Zweitheilung in vier Tochterzellen, die durch weitere Theilungen eine Gruppe von 6 bis 8 oder mehr Zellen constituiren, nach der Mitte der Gruppe runden sich die Zellen ab und weichen unter Bildung eines Intercellularraums auseinander; auch in älteren Stadien ist die auskleidende Zellschicht noch vorhanden, so dass die Annahme einer Entstehung der Oellücke ausgeschlossen erscheint. In den Kronblättern nehmen die Lücken eine langgezogene kanalartige Form an. Auch die Oellücken einiger anderer *Hypericum*-Arten *(H. calycinum, tetrapterum* und *pulchrum)* wurden untersucht, bei *H. calycinum* sind sie sehr klein, bei der Gattung *Androsaemum* sind sie zwar ebenfalls vorhanden, aber für das blosse Auge nicht wahrnehmbar.

Die intensiv gefärbten Pigmentdrüsen von *Hypericum perforatum*, die dem Auge als dunkle Punkte erscheinen, bestehen ähnlich wie die Oellücken aus Gruppen rundlicher Zellen, mit centralem Intercellularraum; letzterer ist mit einem gefärbten Inhaltskörper erfüllt, während die auskleidenden Zellen einen rothen Farbstoff in Lösung enthalten. Jedoch waren die Beobachtungen des Verf. über diese Pigmentdrüsen nicht vollständig, da eine zweckmässige Entfernung des Farbstoffs nicht gelang. Die randständigen ähnlich gefärbten Anhänge der Kronenblätter von *Hypericum pulchrum* bestehen nur aus einem Aggregat gefärbter Zellen ohne mittleren Intercellularraum und lassen sich daher mit den dunkeln Drüsen nicht völlig parallelisiren. Doch nimmt Verf. für letztere eine mit den Oellücken übereinstimmende Entstehungsweise an, da er Uebergänge zwischen beiden beobachtete. Der stark lichtbrechende Inhalt der Lücken giebt sich in seinem Verhalten zu Reagentien, besonders zu Kali u. a., als ätherisches Oel zu erkennen. Der Farbstoff der dunkeln Drüsen von *Hypericum pulchrum* löst sich, sofern die betreffenden farbstofführenden Zellen verletzt werden, in Wasser und Alkohol vollständig, wenig dagegen in kochendem Glycerin, Salpetersäure zerstört ihn, Kali verwandelt den rothen Farbstoff in einen grünen, Essigsäure stellt die ursprüngliche Färbung wieder her.

II. Hautgewebe.

Hautgewebe im Allgemeinen, Epidermis, Trichome, Kork- und Peridermbildung.

16. **J. Klein. Epidermis der Blätter von Pinguicula alpina.** (No. 16.)

Ueber dem Mittelnerven und im ganzen unteren Theil des Blattes dieser insectivoren Pflanze sind die Oberhautzellen schmal und nach der Längsrichtung orientirt. In der oberen Blattpartie vom Mittelnerv gegen den hyalinen Blattrand hin nehmen sie eine mehr unregelmässige Form mit welligen Wandungen an und richten ihre Längsaxe dem Blattrande zu. Dieser selbst besteht nur aus einer einzigen Reihe von Oberhautzellen. Die Epidermis enthält bei der gewöhnlichen grünblättrigen Form von *Pinguicula alpina* farblose Flüssigkeit, bei einer andern vom Verf. bei Neuhaus in Steiermark beobachteten rothbraun gefärbten Variation einen röthlichen Saft. Ausserdem enthalten die Oberhautzellen sämmtlich einen Zellkern, der anfänglich homogen erscheint, später aber in seiner Hauptmasse die Form von Krystalloïden annimmt. Diese liegen als flache quadratische oder rhombische Täfelchen einzeln oder zu mehreren innerhalb einer zartcontourirten Haut, welche „wahrscheinlich der äussersten, etwas dichteren Schicht des ursprünglichen Zellkerns entspricht". Die Substanz der Krystalloïde färbt sich mit Jod goldgelb bis bräunlich und quillt in Kali auf. Sie kommen nur in den Epidermiszellen, sowie in den Digestionsdrüsen vor und fehlen in den Spaltöffnungszellen und in allen übrigen Theilen der Pflanze. — Die Blätter tragen sowohl ober- als unterseits ziemlich viele Spaltöffnungen; die Zahl letzterer nimmt von der Mitte des Blattes gegen den Rand hin zu, um dann wieder zu sinken. In einer verhältnissmässig schmalen Zone am äussersten Rande des Blattes fehlen sie ganz. Die Blattoberseite trägt gestielte und ungestielte, die Unterseite nur ungestielte Drüsen. Ueber diese sowie über die Stomata sind die weiter unten folgenden Specialreferate zu vergleichen.

Spaltöffnungen.

17. **A. Tschirch. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Spaltöffnungsapparats.** (No. 38.)

In dieser vorläufigen Mittheilung versucht Verf. die Annahme zweier verschiedener Bautypen des Spaltöffnungsapparats, eines Angiospermen- und eines Archegonialentypus (letzterer die Gymnospermen und die Gefässkryptogamen umfassend) als nothwendig zu begründen. Der erstere Typus wird durch die Entwicklung einer äusseren und inneren Cuticularleiste charakterisirt; der Luftraum des Apparats besitzt in diesem Falle vor und hinter der Centralspalte eine Erweiterung (Vorhof und Hinterhof) mit Eisodial- und Opisthialöffnung. Mannigfache Modificationen dieser bei Mono- und Dicotylen allgemein verbreiteten Form werden durch die mehr oder weniger mächtige Entwicklung der äusseren resp. inneren Cuticularleiste veranlasst. Der zweite Typus, der bei allen Coniferen, Cycadeen, Gnetaceen, vielen Farnen, *Isoëtes*, *Marsilea*, den Equisetaceen und Casuarineen vorkommt, unterscheidet sich von dem ersten durch die bedeutende Verdickung der Aussenwand der Schliesszellen, während deren Innenwand unverdickt bleibt, sowie dadurch, dass die Schliesszellen nur in ihrem mittleren Theil nach beiden Seiten hin auseinandergezogen sind Die äussere Cuticularleiste ist wallartig abgerundet, die innere fehlt meist ganz; es ist dabei ein Hinterhof gar nicht, ein Vorhof nur in wenigen Fällen (bei einigen Coniferen) entwickelt und die Centralspalte mündet direct in die Athemhöhle. Uebergänge zwischen beiden Typen fehlen nicht; auch finden sich bei vielen Farnen Spaltöffnungen des Angiospermentypus. Die Spaltöffnungen auf den Thallus von *Anthoceros* und *Marchantia* betrachtet Verf. als einer besonderen Reihe angehörig und vermuthet, dass die bisher unbekannten Analoga jener möglicherweise an Farnkrautprothallien und dem Endosperm von Coniferen aufzufinden sein möchten.

18. **A. Mori. Beobachtungen über das Cystom der Spaltöffnungen (im Sinne Gasparrinis).** (No. 23.)

Entgegen den Behauptungen von Licopoli, der in einer ausgedehnten Arbeit über die Stomata und Drüsen 1879 die Existenz eines „Cystomes" im Sinne Gasparrini's in den

Spaltöffnungen fast aller Pflanzen behauptete, beweist Verf. durch Präparate an *Cereus*, *Agave*, *Aloë*, *Euphorbia*, *Yucca* etc., dass solches Cystom als wesentlicher Theil der Spaltöffnung nirgend existirt, sondern dass die genannten Forscher sich durch die oft bis in die Athemhöhle herabsteigende Cuticula haben täuschen lassen. O. Penzig.

19. **R. Hohnfeldt. Ueber das Vorkommen und die Vertheilung der Spaltöffnungen auf unterirdischen Pflanzentheilen.** (No. 15.)

Untersucht wurden 71 meist krautige Pflanzenarten, von denen eine in der Abhandlung enthaltene Tabelle die Anzahl der Spaltöffnungen pro □mm auf unterirdischen Axen und Schuppenblättern (Aussen- und Innenseite, Grund und Spitze), sowie auf den oberirdischen Stengeltheilen und den Laubblättern angiebt; Längen- und Breitenindex der betreffenden Spaltöffnung wird gleichfalls mitgetheilt. Ein specieller Theil beschreibt die beobachteten Vertheilungsverhältnisse der Stomata für jede einzelne Pflanze. In Bezug auf den wichtigsten Punkt, nämlich das Vorkommen der Spaltöffnungen an unterirdischen Organen, gelangte Verf. zu dem Resultat, dass ein solches nur wenigen Pflanzen gänzlich abgeht. Es sind dies hauptsächlich Wasserpflanzen oder solche Gewächse, deren Rhizom in sehr nassem Boden lebt *(Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris*, *Typha latifolia*, *Iris pallida* und *Pseud-Acorus*, *Equisetum limosum)*. Von Pflanzen trockener Standorte fand Verf. nur bei *Senecio saracenicus*, *Lamium album* und *Ballota nigra* keine Stomata an den unterirdischen Theilen. Pflanzen, die, wie *Monotropa Hypopitys*, an den oberirdischen Theilen stomatafrei sind, sind es natürlich auch an den unterirdischen Theilen. An dem Rhizom von *Pteris aquilina*, von welchem Trécul Spaltöffnungen angiebt, hat Verf. keine gefunden. Die Mehrzahl der von ihm untersuchten Pflanzen besitzt Stomata sowohl an den unterirdischen Stammtheilen als den im Boden befindlichen Schuppenblättern; es gehören hierher: *Saponaria officinalis*, *Melandryum album*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus maritimus* Big., *Rubus Idaeus*, *Dianthus arenarius*, *Asperula odorata*, *Galium Mollugo*, *Artemisia Dracunculus*, *Achillea Millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Vincetoxicum officinale*, *Physalis Alkekengi*, *Solanum tuberosum*, *Mentha aquatica* und *crispa*, *Stachys silvatica* L. und *silvatica palustris*, *Trientalis europaea*, *Lysimachia vulgaris*, *Rumex Acetosella*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum anceps*, *Majanthemum latifolium* L. und *Elymus arenarius*. Andere Pflanzen tragen Stomata nur auf den Schuppenblättern, so: *Actaea spicata*, *Honckenya peploides*, *Hypericum quadrangulum*, *Geranium palustre*, *Rubus nemorosus*, *Epilobium angustifolium*, *Ligusticum officinale*, *Knautia arvensis*, *Solidago Virga aurea*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea Jacea*, *Campanula latifolia* und *Trachelium*, *Symphytum officinale*, *Scopolina atropoides*, *Scrophularia nodosa*, *Lysimachia thyrsiflora* und *punctata*, *Euphorbia Esula*, *Urtica dioica*, *Humulus Lupulus*, *Iris florentina*, *Smilacina bifolia*, *Carex glauca* Scop. und *orthostachys* Trev. und *Avena sativa*. Eine dritte Gruppe endlich hat nur auf unterirdischen Axentheilen Spaltöffnungen, nämlich: *Oxalis Acetosella*, *Eryngium maritimum*, *Tanacetum Balsamita*, *Veronica Beccabunga*, *Mentha arvensis* und *Brunella vulgaris*. — In einem allgemeinen Theile der Abhandlung werden die Vertheilungsverhältnisse der Spaltöffnungen nach vergleichenden Gesichtspunkten besprochen und eine Anzahl von Regeln dafür formulirt. An den Axen nehmen die Spaltöffnungen nach der Spitze an Zahl zu; an dem oberirdischen Stengel finden sich stets Spaltöffnungen, wenn die Blätter solche haben (mit Ausnahme von *Asarum europaeum*, *Urtica dioeca* und *Campanula latifolia*.) An den Schuppenblättern finden sich immer nach der Spitze zu mehr Spaltöffnungen als an der Basis. Obgleich meist auf den Schuppenblättern weniger Spaltöffnungen vorhanden sind, als auf der gleichen Fläche von Laubblättern, so erleidet diese Regel doch Ausnahmen; so besitzt z. B. *Trientalis europaea* auf den Schuppenblättern fast dreimal mehr Stomata als auf den Laubblättern. Während bei den Laubblättern im Allgemeinen die Unterseite der vorzugsweise stomatattragende Theil ist, giebt sich bei den Schuppenblättern umgekehrt das Bestreben zu erkennen, die Spaltöffnungen besonders auf der Innenseite (Oberseite) zu entwickeln. Bei einigen Pflanzen, zu denen *Oxalis Acetosella* gehört, stehen die Spaltöffnungen nur auf der Innenseite der Schuppenblätter, während sie an den Laubblättern nur unterseits vorkommen. Bei einer zweiten Gruppe *(Melandryum album*, *Honkenya*, *Tanacetum*, *Physalis*, *Scrophularia nodosa)* wurden nur auf der Aussenseite der

Blattschuppen Stomata gefunden, während die Laubblätter beiderseits solche führen. Bei einer dritten Gruppe verhält sich die Sache umgekehrt, bei einer vierten endlich sind die Spaltöffnungen sowohl auf den Schuppenblättern als den Laubblättern beiderseits anzutreffen. In letzterem Fall stehen in der Regel an dem Laubblatt unten mehr als oben, an dem Schuppenblatt dagegen innen mehr als aussen. Interessante Uebergangsstufen finden sich bei *Stachys silvatica* und *Trientalis europaea*. Die Schuppenblätter ersterer Pflauze an den ersten Internodien der Ausläufer tragen Spaltöffnungen nur innenseits, die darauf folgenden Schuppen entwickeln einige wenige Spaltöffnungen auch auf der Aussenseite; die Zahl der letzteren steigert sich dann auf den Schuppen der fortwachsenden Ausläufer, bis schliesslich die oberirdischen Laubblätter nur noch auf der Aussenseite (oder Unterseite) Spaltöffnungen aufweisen. Bei *Trientalis* haben die Schuppenblätter innen und aussen Stomata, die Blätter der Laubrosette dagegen nur aussen; hier stellen dann einige am Stengel zerstreute Laubblätter den Uebergang her, indem sie sich in der Vertheilung der Spaltöffnungen wie Schuppenblätter verhalten.

20. **J. Klein. Spaltöffnungen der Blätter von Pinguicula alpina.** (No. 16)

Aehnlich wie bei *Dionaea*, deren bei dem Insectenfang besonders betheiligte Blattoberseite frei von Spaltöffnungen ist, kommen auch bei *Pinguicula* am äussersten Blattrande als dem eigentlich insectivoren Theile keine Stomata vor. Sonst haben die Blätter sowohl ober- als unterseits ziemlich viel Spaltöffnungen. Diese sind im Umkreis breitelliptisch, oft fast kreisrund und etwas über die Epidermis emporgewölbt, die Schliesszellen häufig ungleich gross; die Spalte verengt sich von aussen nach innen. Die Bildungsweise der Stomata entspricht ungefähr dem Modus, den Strasburger für *Thymus* angegeben, „jedoch mit Uebergängen zu dem Modus von *Pharbitis*, *Mercurialis* und selbst von *Sedum*; die Mutterzelle der Schliesszellen entsteht durch eine ein- bis dreimalige Theilung einer Epidermiszelle."

Trichome (Hautdrüsen, Emergenzen etc.).

21. **J. Klein. Die Digestionsdrüsen von Pinguicula alpina.** (No. 16)

Die Drüsen von *Pinguicula vulgaris* wurden bereits von Schacht und von Grönland, jedoch ungenau, beschrieben. Die gestielten Drüsen von *P. alpina* bestehen aus einer stark vorspringenden Epidermiszelle (Basalzelle), einem ein- bis vierzelligen, oft flaschenförmigen Stiel, der oben eine in den Drüsenkörper ausgewölbte Zelle, die Columella, trägt, und einem kappen- oder schirmförmigen Drüsenkörper, der aus einer Lage strahlenförmig gruppirter Zellen zusammengesetzt ist. Durch zwei sich kreuzende Wände wird er in vier Quadranten getheilt, welche durch Schieftheilungen in mehrere ungleich breite und lange Zellen zerfallen sind. Verf. verfolgte auch die Entwickelungsgeschichte. Das Trichom entsteht und theilt sich anfangs als einfacher Zellfaden, seine oberste Zelle erweitert sich kuglig und theilt sich in eine sehr niedrige scheibenförmige Zelle, die spätere Columella, und eine den Drüsenkörper heranbildende Zelle. Letztere zerfällt durch eine Längswand zunächst in zwei Zellen, während sich inzwischen die anfangs ebene Oberwand der Columellazelle nach oben auswölbt. Auf die erste Längstheilung folgt senkrecht dazu eine zweite, und aus den so hergestellten Quadranten des Drüsenkörpers entstehen dann durch Radialtheilungen die übrigen Zellen des letzteren, welche sowohl in die Höhe und Breite als auch nach abwärts wachsen und die anfangs noch sichtbare Columella zuletzt ganz verdecken. Im Inhalt der Basal- und Stielzellen fallen die schon erwähnten (vgl. Ref. 16) krystalloïdhaltigen Kerne auf. Der anfangs dicht plasmatische Inhalt der Drüsenzellen gewinnt später ein blassgelbes, mattglänzendes, öliges Ansehen. Als eine für den Insectenfang vortheilhafte Einrichtung ist hervorzuheben, dass die Drüsen auf der Mitte des Blattes nur klein sind und auf längeren Stielen sitzen, während gegen den insectivoren Blattrand hin die Drüsen grösser und die Stiele kürzer werden. Letztere stehen in der Regel senkrecht zur Blattfläche, nur die Stiele der äussersten Drüsen biegen sich gegen den Blattrand. Ausser den gestielten Drüsen trägt die Blattoberseite noch ungestielte Drüsen, die sonst ähnlich den gestielten gebaut sind, aber ihren Drüsenkörper meist nur zur Hälfte über die Epidermis hervorragen assen. Auch auf der Blattunterseite finden sie sich zahlreich, freilich schwächer entwickelt und mehr oder weniger in die Epidermis eingesenkt. Verf. denkt sich daher, dass die Vorfahren

der *Pinguicula*-Arten „einstmals nur einerlei ungestielte Drüsen besassen, aus denen sich mit der Zeit auf der Blattoberseite sowohl die stärker entwickelten ungestielten als auch die gestielten Drüsen entwickelten, womit gleichzeitig sich auch die Fähigkeit der Blätter zum Fang und zur Verdauung der Insecten ausbildete". Aehnliches muthmasst er für die digestiven Trichome von *Aldrovanda, Dionaea* und *Drosera*, während er in den Scheibentrichomen von *Hippuris* eine morphologisch ähnliche, aber functionell unnütze Bildung erblickt. — Das deutlich saure, blaues Lakmuspapier röthende Secret der Drüsen von *Pinguicula alpina* löst nach den Versuchen des Verf. Fleisch-, Eiweiss- und Semmelstückchen theilweise auf. Wurden diese Gegenstände nahe an den Rand gesunder Blätter gebracht, so bewirkten sie eine deutlich wahrnehmbare Einkrümmung des betreffenden Blattrandes. Am stärksten war dieselbe, wenn das Auflegen nahe der Blattspitze quer über dem Mittelnerven stattfand. Ein mit Speichel angefeuchtetes Semmelstückchen in dieser Lage veranlasste eine so starke Einbiegung der Blattränder, dass sich dieselben in der Mitte fast berührten und in Folge der starken Secretion „einen ganz mit Flüssigkeit erfüllten Canal bildeten, der von der schnabelartigen Blattspitze in grossen Tropfen herabträufelte". — Uebrigens kommen gestielte und ungestielte Drüsen ausser auf den Blättern auch am Blüthenstiel, auf dem Kelch und den Blumenblättern, am Pistill und einzeln auch an den Staubgefässen vor.

22. **P. G. E. Theorin. Entwickelung und Bau einiger Stacheln und Borsten.** (No. 34.)

Die Untersuchungen der Entwickelung und des Baues der Stacheln und Borsten verschiedener Pflanzen werden mitgetheilt. Verf. hat gefunden, dass die Borsten bei *Polygonum amphibium terrestre*, die stachelförmigen Borsten bei *Papaver orientale* und die Stacheln bei *Rubus idaeus* wahre Trichombildungen sind und auf dieselbe Weise wie die zusammengesetzten Haare bei *Mimosa prostrata* u. m. a. Pflanzen sich entwickeln. Es scheint ihm deswegen berechtigt zu sein, sämmtliche Pflanzentheile, die zu den „aculei" gerechnet werden und nicht transformirte Kaulome oder Phyllome sind, als Trichome zu betrachten, bis eine grössere Anzahl in dieser Hinsicht untersucht worden. Würde es aber sich später zeigen, dass die meisten Stacheln aus dem Periblem hauptsächlich entstehen, dann müssen diese Bildungen und überhaupt alle die Bildungen, die aus Periblem entstehen, zu einem neuen Hauptgewebe zusammenführen und mit einem besonderen Namen (Phellogenbildungen oder Periblemauswüchse besser als Emergenzen) bezeichnet werden. Jönsson.

Kork- und Peridermbildung.

23. **Bretfeld. Vernarbung und Blattfall.** (No. 9.)

Verf. studirte die bisher in der Histologie ziemlich vernachlässigten Vernarbungsvorgänge zunächst an künstlich verletzten Knollen von *Solanum tuberosum, Dahlia* und *Helianthus tuberosus*. Werden dieselben in einem feuchten Raume der Vernarbung überlassen, so entsteht unter der äussersten direct verletzten und eintrocknenden Gewebelage ein exquisites Periderm, dessen Bildung bei glatter Schnittfläche an unbestimmten Stellen dieser mit einzelnen Zelltheilungen beginnt und sich allmählig über die ganze Fläche verbreitet. Wurden die Knollen zerrissen, so traten die ersten Zelltheilungen an den tieferliegenden und daher wasserreicheren Wundstellen früher ein als an den höher liegenden. Die Zelltheilungsfolge war in allen Fällen centripetal. In den die Peridermbildung eingehenden Zellen wurde stets das allmählige Verschwinden der Stärkekörner constatirt. Wurde durch besondere Massregeln, z. B. durch Brennen mit einem glühenden Eisenblech oder durch oberflächliches Brühen in kochendem Wasser an der frischen Schnittfläche der Knolle eine künstliche Schutzdecke hergestellt, so trat dessenungeachtet unter derselben stets eine Peridermhülle auf. Ob angeschnittene Kartoffeln mit der Schnittfläche nach oben oder unten gelegt werden, ist entgegen einer älteren Angabe von Schacht für die Peridermbildung ohne Belang, alles lebensfähige Gewebe, gleichgiltig ob es Chlorophyll, Oel oder Krystalle führt, ist der Peridermbildung fähig. Die Vernarbungsfähigkeit ist ferner von der Art der Verwundung unabhängig. Auch innere Verletzungen vernarben ebenso wie äussere, wovon sich Verf. durch besondere Versuche mit Stengeln von *Begonia incarnata* und *Coleus* überzeugte; indem er dieselben um ihre eigene Axe bis zur äussersten Spannung drehte, bewirkte

er ein Zerreissen der Markparenchymzellen an der Holzgrenze; nach circa 18 Tagen war in diesen Stengeln eine mantel- oder ringförmige Vernarbungsschicht im Umkreis der inneren Wunde aufgetreten. Ueber die Vernarbung verholzter Achsen durch Callusbildung, über welche bereits Beobachtungen von Stoll vorliegen, geht Verf. kurz hinweg. Ausführlicher behandelt er dagegen die Vernarbungen von Blättern, von denen, abgesehen von einigen Bemerkungen Mohl's bisher wenig bekannt war. Bei einigen Blättern, wie denen von *Camellia japonica*, *Eranthemum pulchellum*, *Encephalortos* vernarbt die Wundfläche nur durch Eintrocknung, bei erstgenannter Pflanze treten jedoch ganz vereinzelte Theilungen in den Palissadenzellen des Blattes ein. Bei anderen Blättern wie denen von *Begonia semperflorens*, *Bryophyllum*, *Peperomia incana*, *blanda*, *magnoliaefolia*, *Gasteria*, *Aloë abessinica*, *vulgaris*, *margaritifera*, *Clusia flava*, *Clivia nobilis*, *Sanseviera guineensis*, *Agave americana* und *Lepismium paradoxum* findet eine eigenthümliche massige Peridermbildung an den vernarbenden Wunden statt. Verf. hat übersehen, dass bei einer Reihe dieser Pflanzen, besonders bei *Begonia*, *Bryophyllum* und bei Cacteen wie *Lepismium*, an abgeschnittenen Blättern neben den Vernarbungserscheinungen Geweberegenerationsvorgänge sich geltend machen, auf welche er keine Rücksicht bei seinen Beobachtungen genommen hat und die für *Begonia* besonders durch Fr. Regel (die Vermehrung der Begoniaceen aus ihren Blättern entwicklungsgeschichtlich verfolgt, in Zeitschr. f. Med. und Naturw. Bd. X), für *Bryophyllum* durch H. Berge (Beilage zur Entwicklungsgeschichte von *Bryophyllum calycinum*, Zürich 1877), für Cacteen durch Arloing (Recherch. anat. sur le bouturage des Cactées. Ann. des scienc. nat. VI Sér. I. IV) beschrieben worden sind. Es erscheint daher unthunlich, auf diese Beobachtungen des Verf. näher einzugehen. Dagegen ist es von Interesse, dass bei einer Reihe von Orchideenblättern (von *Cymbidium aloifolium*, *ensifolium*, *Laelia anceps*, *Epidendron ciliare*, *vitellinum*, *Octomeria graminifolia*, *Maxillaria pallidiflora*, *crassifolia)* eine dritte Art der Vernarbung vorkommt, bei welcher unterhalb der Wundfläche ein- oder mehrschichtige Lagen von netzfaserartig verdickten Zellen auftreten, wie sie auch sonst in Orchideenblättern vorkommen; einige andere zum Theil mit obigen nahverwandte Orchideen, wie *Cymbidium insigne*, *Vanda fusca*, *Oncidium incurvum* und *Stanhopea graveolens* vernarben jedoch ohne Bildung von Netzfaserzellen oder von Periderm.

In Bezug auf den Blattfall fasste Verf. vorzugsweise Monocotylen, wie *Dracaena*, *Orchideen* und *Aroideen* ins Auge. Bei Arten von *Dracaena (Dr. reflexa*, *cernua*, *angustifolia*, *fontanesiana)* sowie bei *Yucca gloriosa* und *Aletris fragrans* ist die spätere Abgliederungsstelle des Blattes schon an den jungen Blättern der Terminalknospe durch eine genaue in der Insertionsfläche des Blattes gelegene, aus kleinen rundlichen Parenchymzellen gebildete Gewebezone markirt; auch äusserlich deutet häufig eine Epidermisfurche die Grenze an. In ganz jungen Blättern von *Dracaena cernua* sah Verf. die genannte Gewebezone direct in das Meristem des Stammkegels übergehen; später strecken sich ihre Zellen ein wenig und ihr anfänglicher Oelgehalt schwindet. Nachdem das Basilarwachsthum des Blattes vollendet ist und letzteres sich schliesslich zur Lostrennung anschickt, runden sich die Zellen der „Trennungsschicht" ab und die untern Zelllagen derselben verdicken ihre Wandung mindestens um das Dreifache. Die Ausbildung dieser Hartschicht beginnt unter der vorhin erwähnten Epidermisfurche oder wenn diese fehlt, von dem inneren resp. äusseren Blattwinkel an der Insertionsstelle; zuletzt geht sie durch die ganze Dicke des Blattes und erreicht gegen das Stammparenchym hin eine beträchtliche Ausdehnung. Die unter der „Hartschicht" liegende unterste Zelllage der Trennungsschicht bleibt meist unverdickt und wird nach dem Blattfall zum Muttergewebe des Periderms oder im Falle, dass sämmtliche Zellen der Trennungsschicht sich verdicken, bildet sich das Periderm aus den Parenchymzellen der Stammrinde. Die Hartschicht, an deren oberer Grenze die Abgliederung stattfindet, gewährt dem stehen bleibenden Theil einen vorläufigen Schutz, der aber nur kurze Zeit währt und dann von dem darunter entwickelten Periderm ausgeübt wird. Die Trennung an der Grenze zwischen der „zarten und der harten" Gewebeschicht durch das Blattgewicht selbst wird in ähnlicher Weise bewirkt wie der Bruch zwischen zwei ungleich festen, mit einander verbundenen Eisenstücken, von denen das minderfeste überlastet wird. Bei *Dracaena* wird somit das Blatt nicht durch eine Korkschicht, wie Schacht (Bot. Zeit. 1860 p. 61)

angegeben hatte, sondern durch eine mit der allgemeinen Gewebedifferenzirung gleichen Schritt haltende Trennungsschicht abgegliedert, unter welcher erst nachträglich sich Periderm ausbildet. Auch der Blattablösungsprocess bei den Orchideen bietet manche Eigenthümlichkeiten dar, die durch die morphologischen Verhältnisse ihrer Achsen bedingt werden. Je nach letzteren unterscheidet Verf. 4 Gruppen: 1. Niederblatt- und Laubblatt tragende Achsen ohne Scheinknolle mit je einer Knospe in den Blattachsen *(Cymbidium aloifolium, ensifolium, insigne, Cypripedium*-Arten. 2. Zu Scheinknollen entwickelte Achsen, welche Hüllblätter, basale Laubblätter und Scheinknollenblätter (1—3) tragen; hinter den Hüll- und Laubblättern ruhen Knospen *(Stanhopea, Ornithidium, Maxillaria pallidiflora, crassifolia, Harrissoni, callichroa, Coelia Baueriana* mit 1 Scheinknollenblatt, *Lycaste aromatica, cruenta, Coelogyne fimbriata, Epidendron purpureum, Gongora odoratissima* mit 2, *Epidendron purpureum, Lycaste Deppei, Acineta Humboldtii, Zygopetalum Mackayi* mit 3 Scheinknollenblättern). 3. Stengelartige Achsen mit verlängerten Internodien und 3 bis 4 stengelumfassenden Niederblättern. Das Blatt sitzt unter der Achsenspitze mit deutlich markirter Ansatzstelle *(Octomeria graminifolia, Pleurothallis semipellucida).* 4. Ganz zu Scheinknollen umgewandelte Achsen, die sämmtliche, durch deutliche Internodien getrennte Nieder- und Laubblätter tragen *(Phailus grandiflorus, maculatus).* Fast sämmtliche Blätter der genannten Orchideen besitzen nun einen Trennungsapparat, derselbe fehlt nur den Niederblättern, die langsam unter Hinterlassung ihres Fibrovasalskelets absterben, ferner den Blättern von Cypripedium und dem Scheinknollenblatt von *Coelia Baueriana.* In den übrigen Blättern constituirt sich eine Trennungszone, die meist aus drei Schichten besteht: einer zartwandigen, protoplasmareichen „Zartschicht", einer mehr oder weniger sklerotischen „Hartschicht" und einer „Netzfaserzellschicht". Die ganze Zone stellt im Allgemeinen „eine mit ihren Enden gegen den Blattobertheil, mit ihrer Ausbauchung gegen das tragende Organ gerichtete Cylinderhälfte dar, die bei Blättern, deren Blattbasis durch einen axilen Mittelnerv in zwei gegeneinander geneigte Blatthälften getheilt erscheint, die letzteren quer durchläuft und sich im Mittelnerv trifft *(Cymbidium aloifolium, ensifolium, sinense),* bei stengelartigen Organen sich zu einem Ringe schliesst *(Maxillaria pallidiflora),* bei Scheinknollen endlich in den Blattinsertionen in einem hufeisenförmigen Bogen, bei dünnen stengelartigen Achsen in einen etwas verdickten Theil der Blattbasis verläuft *(Octomeria graminifolia, Pleurothallis semipellucida).* Verf. beschreibt die entwicklungsgeschichtliche Anlage der Trennungszone bei den verschiedenen obengenannten Categorien von Orchideenachsen näher; im Allgemeinen lässt sich nur sagen, dass die Zone schon zu einer Zeit angelegt wird, wo die Gewebe noch wenig differenzirt sind, das basilare Wachsthum des Blattes sich in lebhafter Thätigkeit befindet und seine Zellen noch keine Sklerose eingegangen sind. Die Lostrennung des Blattes findet wie bei den baumartigen Monokotylen an der Grenze zwischen „Zart- und Hartschicht" statt. „Ob die Blattnarbe ein Blatt selbst oder in der Blattinsertion der Scheinknollen oder in einem besonders verdickten Theil der Blattbasis liegt, so behält doch immer das tragende Organ (Blatt, Achse, Scheinknolle) die zwei letzten Schichten zurück." Die specielle Schilderung der einschlägigen anatomischen Verhältnisse kann hier nicht mitgetheilt werden. Endlich erwähnt Verf. auch die Trennungszone einiger Aroideenblätter *(Anthurium variabile, Scindapsus glaucus, Philodendron),* die sich in dieser Beziehung den Orchideenblättern ähnlich verhalten. Die Blätter hinterlassen glatte, aus dickem Periderm gebildete Narben. Als Gesammtresultat seiner Untersuchungen hebt Verf. hervor, dass bei den von ihm untersuchten Monocotylen der Blattfall nicht wie bei den das Laub periodisch abwerfenden Dicotylen das Product einer kurz vor dem Blattfall stattfindenden Lebensthätigkeit ist, sondern dass die dem Blattfall vorausgehenden anatomischen Veränderungen „ähnlich den Vorgängen beim Aufspringen trockener Pericarpien mit der allgemeinen Gewebediffenzirung gleichen Schritt halten."

24. **J. E. Weiss. Phellogenbildung in fleischigen Wurzeln.** (No. 40.)

Bei Gelegenheit von Untersuchungen über anomalen Dickenzuwachs fleischiger Wurzeln beobachtete Obengenannter auch einige Phellogenbildungen. In der Wurzel von *Oenothera biennis* constatirte er den auch bei andern Onagraceen vorkommenden Wechsel von weiteren radial gestreckten Korkzellen mit engeren unverkorkten Cellulosezellen. Jede

(innerhalb der Schutzscheide gelegene) Korkmutterzelle theilt sich durch zwei Tangentialwände in drei Zellen, von denen die mittleren verkorkt, während die äussere eine unverkorkte Dauerzelle, die innere zur neuen Korkmutterzelle wird. — In den unterirdischen Stolonen von *Epilobium angustifolium* tritt zunächst eine Korklamelle auf, welche das Mark vom Xylem scheidet, später folgt gegen die Peripherie des Organs hin eine zweite Korkschicht, welche auf drei Seiten der dreikantigen Ausläufer eine Partie Xylem abscheidet; dies wiederholt sich danu weiter nach aussen nochmals. Die Art der Phellogenzelltheilung ist übrigens dieselbe wie bei *Oenothera*.

25. **E. Bachmann. Korkwucherungen auf Blättern.** (No. 4.)

Ausser einigen Bemerkungen von Stahl und den Beobachtungen von Poulsen über Korkbildung, besonders an Blattstielen, sowie auf den Blattflächen von *Eucalyptus* und *Dammara* liegen in der Literatur keine brauchbaren Angaben über den Gegenstand vor. Verf. weist das Vorkommen localer, die Epidermis durchbrechender Korkwucherungen auf Blattflächen bei einer grossen Zahl von Pflanzen, sowohl Dikotylen und Monokotylen als Gymnospermen, nach, und beschreibt ihre Entwickelung. Aeusserlich erscheinen sie theils als Höcker, theils als Platten oder Streifen von grösserer Ausdehnung, die bisweilen auch durch Verschmelzung ursprünglich getrennter Korkbildungsstellen zu Stande kommen. Mitunter führen die Korkwucherungen, wie bei *Ilex* und *Ruscus*, zu localer Durchbohrung, bei *Zamia* zu Längsrissen der Blattfläche. Die Korkbildung geht bei der Mehrzahl der untersuchten Fälle von der ersten subepidermalen Zellschicht, seltener von der Epidermis selbst, noch seltener von einer tiefer gelegenen Zelllage des Binnengewebes aus. Meist greift die Korkbildung von der Schicht, in welcher sie ursprünglich begann, auch auf höhere und tiefere Zellschichten über. Die Zelltheilungsfolge ist immer centripetal, indem jedesmal die innere Tochterzelle die Theilung fortsetzt; die neu auftretende Wand halbirt nicht immer die Mutterzelle, sondern es kann auch, zumal in radialgestreckten Zellen, eine peripherische, kleinere Korkzelle von einer inneren, grösseren Phellogenzelle abgetrennt werden. Die Korkwucherungen auf Blättern entwickeln sich nach zwei, jedoch nicht scharf getrennten Typen, von denen der erste durch einander parallele, zur Blattfläche tangential gerichtete Korkwände charakterisirt ist und hügelartig über die Lamina vortretende Gewerbecomplexe umfasst, die aus der Theilung einer einzigen oder sehr weniger Zellschichten hervorgegangen sind, während die Korkgebilde des zweiten Typus weniger über die Blattfläche vorspringen, als vielmehr in das Blattinnere sich hineinwölben und durch Theilungen in verschieden tiefen Zellschichten zu Stande kommen, so dass hier das Phellogen die Form einer Kugelschale oder eines flachen Kessels annimmt, zu dessen Mittelpunkt die Korkwände tangential, in Beziehung zur Blattfläche jedoch vorwiegend schief gerichtet sind. Das vom Verf. über die einzelnen Pflanzen mitgetheilte Detail gestattet ohne Weitläufigkeit keinen Auszug, Ref. hebt daher nur folgende Einzelheiten hervor. Bei *Aeschynanthus splendens* entwickeln sich die auf der Oberseite des Blattes vereinzelten, auf der Unterseite zahlreicheren und grösseren Korkwucherungen nach dem ersten Typus, ebenso bei *Aeschynanthus pulcher*, bei dem sie jedoch auf der Blattoberseite zahlreicher sind als unten. Ein Beispiel für den zweiten Typus der Korkentwickelung liefern die Korkwarzen auf der Blattunterseite von *Camellia axillaris*. Beide Formen vereinigt finden sich bei *Clusia flava*, bei der die Korkhügel der oberen Blattfläche nach dem Typus von *Aeschynanthus*, die der Unterseite dagegen in der Form von *Camellia* sich bilden. Auf der blattartigen Axe von *Ruscus aculeatus* entwickeln sich beiderseits Korkwarzen nach dem zweiten Typus; indem sich hier die Korkbildung weiter in das innere Blattgewebe bis zur Epidermis der Gegenseite fortsetzt, können locale Durchbohrungen des Phyllodiums stattfinden. Beide Korkbildungsformen finden sich ferner bei *Xanthochymus pictorius* und *Eurya latifolia*, deren Blatt sich durch ganz besonders mächtige Korkwarzen von 5—6 mm Durchmesser und einer die Blattfläche mehrfach übertreffenden Dicke auszeichnet. Dem Typus von *Camellia* folgen auch die Blattkorkwucherungen von *Anthurium Scherzerianum*, die in der Mitte kraterförmige Vertiefungen aufweisen, ferner die von *Anthurium longifolium*, von *Peperomia obtusifolia* und *maculosa* und von *Eucalyptus globulus*. Am Blatte von *Ilex aquifolium* führen die Korkbildungen zu hohlcylindrischen Durchbohrungen der Blattfläche, die Axe dieses Hohlcylinders giebt zugleich

die Wachsthumsrichtung der Phellogenzellen an und die Korkbildung ist in Bezug auf genannte Axe centrifugal. Auf den Blattfiedern von *Zamia integrifolia* treten lange Korkstreifen auf, längs deren später ein streckenweises oder von der Spitze zur Basis durchgehendes Längsreissen der Lamina stattfindet. Ueber die Korkbildung von *Dammara robusta* gelangte Verf. zu etwas anderen Resultaten als Poulsen, der *Dammara australis* und *Brownii* untersucht hatte; die Korkbildung bei diesem letzteren beginnt in der Epidermis, bei jener Art in einer Zellschicht, welche unterhalb der sclerotischen Hypodermstreifen des Blattes liegt. Andere Coniferen, wie *Araucaria Cunninghami*, *Sciadopitys verticillata*, *Cryptomeria japonica* und *Sequoia sempervirens* besitzen auf älteren Blättern mehr oder weniger reichliche Korkwarzen, die bei *Araucaria* und *Sequoia* zu Korkleisten verschmelzen können. Schliesslich giebt Verf. noch eine Aufzählung anderer Pflanzen, auf deren Blättern er ebenfalls Korkwucherung beobachtete.

III. Fibrovasalstränge und Grundgewebe.

Bau des Stammes der Wurzel, des Blattes etc. Ausbildung der Fibrovasalstränge. Strangverlauf.

Bau des Stammes.

27. **Van Tieghem. Verschiedenheit in der Structur der unterirdischen und oberirdischen Axe bei Adoxa Moschatellina.** (No. 39.)

In dieser im Schriftenverzeichniss näher bezeichneten Notiz zieht Obengenannter eine Parallele zwischen dem Bau des Rhizoms und der blüthentragenden Axe von *Adoxa*. Im ersteren ist ein diarcher, von einer Endodermis umgebener Centralcylinder (aus Siebröhren, Gefäss- und dünnwandigen Zellen gebildet) vorhanden, während in dem oberirdischen Stengel, welcher einer Schutzscheide entbehrt, die einzelnen Bündel von Markstrahlen getrennt werden und ein breites Mark umschliessen. (Verf. theilt bei dieser Gelegenheit auch einige Beobachtungen mit, welche er über die Zerstörung von Stärkekörnern an macerirten Rhizomtheilen von *Adoxa* durch *Bacillus Amylobacter* angestellt hat.)

28. **O. G. Petersen. Beiträge zur histologischen Kenntniss des Nyctagineenstengels.** (No. 28.)

Untersucht sind hauptsächlich die Species mit ausdauerndem, holzigem Stamme. Ausserhalb des Kreises von Blattspurbündeln und von diesem durch mehrere parenchymatöse Zelllagen getrennt, bildet sich ein Ring kleinzelligen Gewebes; von diesem geht das secundäre Dickenwachsthum aus. Dieser Vorgang ist also ein anderer als derjenige, der bei *Mesembryanthemum* statt hat, wo das secundäre Dickenwachsthum unmittelbar ausserhalb der Spurbündel eingeleitet wird, in derselben Zone von kleinzelligem Gewebe wie diese. Der Cambiumring fungirt bei den verschiedenen Formen sehr verschieden. Bisweilen scheidet er anfangs zwischen den secundären Gefässbündeln markähnliches Gewebe aus *(Mirabilis, Neea)*, bisweilen nicht *(Boerhaavia)*. Der histologische Bau des secundären Holzes mit den eingesprengten Weichbastbündeln zeigt erhebliche Differenzen. Schon unter der Loupe lässt sich das Holz von *Boerhaavia plumbaginea*, *Bougainvillea spectabilis*, *Pisonia aculeata* leicht unterscheiden und unter dem Mikroskope treten die Differenzpunkte sehr deutlich hervor, aber ob hier Geschlechtsunterschiede vorliegen, darüber darf Verf. nicht entscheiden. Diese Verhältnisse sind in der Abhandlung ausführlich dargestellt. *Pisonia* und die sehr ähnliche *Neea* haben ächte Markstrahlen. Von den untersuchten *Oxybaphus*- und *Mirabilis*-Arten scheinen die *Oxybaphus* der *Boerhaavia* am nächsten verwandt. In der schmalen aussercambialen Zone (innerhalb der primären Rinde) sind keine Siebröhren gefunden. Die daselbst vorkommenden Bastfasern scheinen den holzigen Formen eigen zu sein. Die begriffsmässige Feststellung von dem, was man bei Nyctagineen Mark nennen soll, ist mit Schwierigkeiten verbunden. O. G. Petersen.

29. **L. Kolderup-Rosenvinge. Anatomische Untersuchung der Vegetationsorgane von Salvadora.** (No. 17.)

Bei *Salvadora persica* L. hat Verf. beobachtet, dass sich im secundären Holze eines älteren Stengels zerstreute, im Querschnitte rundliche Gruppen von Weichbast vor-

finden, die er interxylären Weichbast nennt. Durch genaue entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen ist festgestellt worden, dass diese Bündel aus einem normalen Cambium, auf dessen Innenseite, also wie das Holz centrifugal und mit diesem abwechselnd, gebildet sind. Die Wurzel zeigt einen ähnlichen Bau. Der Weichbast besteht aus Cambiform, Siebröhren und Geleitzellen (vom Verf. Adjunctivzellen genannt). Diese in der Holzmasse eingeschlossenen Weichbastgruppen werden allmählich comprimirt, die Zellwände collabiren. Die Gefässbündel des Blattstieles gehören dem De Candolle'schen „système fermé" an; sie öffnen sich aber in der Blattlamina und bilden ein offenes System. Der „interxyläre" Weichbast setzt sich in die Blätter hinaus fort.

Unmittelbar unter der Oberhaut, sowohl der Unterseite als der Oberseite des Blattes finden sich in grossen, nicht chlorophyllhaltenden Zellen morgensternförmige Krystallgruppen, in ihrem allgemeinen Aussehen den bekannten Gruppen von oxalsaurem Kalk ähnlich. Dieselben sind in Wasser löslich. Aus der mikrochemischen Analyse wird entnommen, dass sie aus einem Kalksalze einer organischen Säure bestehen. Diese Krystalle kommen auch im Stengel und in der Wurzel vor und werden sehr früh gebildet. Oxalsauren Kalk hat Verf. bei *Salvadora* nicht gefunden. In einigen Zellen der Pflanzen werden beim Hineinlegen in Wasser Sphärokrystalle ausgeschieden; sie werden im Wasser leichter gelöst als die oben erwähnten Krystalle.

Bei *Monetia* ist kein interxylärer Bast gefunden, dagegen die eigenthümlichen Krystalle. Der anatomische Bau von *Salvadora* scheint für die Verwandtschaft mit den Cyclospermeen zu sprechen. O. G. Petersen.

30. **J. A. Borgmann. Studien über den Bau der Stammrinde von Coniferen.** (No. 8.)

Der Verf. bestimmt zuerst den Umfang des Wortes „Bark" (Rinde). Es wird im Sinne des gewöhnlichen Sprachgebrauches als ein Collectivname für alle die Gewebearten, die den Xylemcylinder des Stammes umgeben, aufgefasst. Hierzu gehört also Oberhautgewebe, Grundgewebe und das primäre und secundäre Phloem, wie auch die secundären Markstrahlen. Die Resultate seiner Untersuchungen werden auf nachfolgende Weise zusammengefasst:

1. Taxus-Typus. Hypoderma fehlt. Sclerenchymatische Bastfasern in dem primären Phloëm giebt es nicht. Das primäre Phloëm zeigt eine sehr regelmässige Schichtung der Elemente in radialen Reihen und concentrischen Kreisen. Die ungleichartigen Phloëmelemente wechseln von innen nach aussen nach einem bestimmten, beständig wiederkehrenden Schema ab. In jüngeren Stämmen kommen sclerenchymatische Bastfasern im secundären Phloëm nicht vor. In sehr alten Stämmen entwickeln sich dagegen die genannten Fasern. Kalkoxalatkrystalle findet man an den Wänden bei Bastzellen von einer bestimmten Art. Harzgänge kommen in der primären Rinde entweder nicht vor, oder sind sie sehr schwach entwickelt. — *Taxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*.

2. Podocarpus-Typus. Das Hypoderma besteht aus der einzigen Zellschicht und liegt unmittelbar unter der Epidermis. Sclerenchymatische Bastfasern kommen in dem primären Phloëm vor. Das secundäre Phloëm zeigt eine ziemlich regelmässige Schichtung von den in radialen Reihen und in concentrischen Kreisen geordneten Elementen. Die ungleichartigen Phloëmelemente wechseln von innen nach aussen ab, nach demselben Schema wie bei vorigem Typus. Bei jüngeren Stämmen findet man sclerenchymatische Bastfasern im secundären Phloëm, aber sie sind klein, spärlich und bilden nicht zusammenhängende Kreise. Kalkoxalatkrystalle trifft man in den radialen Wänden der Phloëmelemente. Mehrere Harzgänge liegen in der primären Rinde. — *Podocarpus Prumnopitys*, *Dacrydium*, *Saxe-Gothaea*.

3. Juniperus-Typus. Hypoderma gleich Typus 2. Dem primären Phloëm fehlt es nicht an sclerenchymatischen Bastfasern. Das secundäre Phloëm gleich Typus 1. Die Abwechslung der verschiedenen Phloëmelemente gleich Typus 1 so auch in dem Vorkommen, dem Aussehen und der Lage der sclerenchymatischen Bastfasern im secundären Phloëm der jüngeren Stämme. Die Krystalle des Kalkoxalates gleich Typus 2. Trabekularzellen und Ringporzellen umgeben von beiden Seiten die in den Blättern fortlaufenden Blattspurstränge. Die Harzgänge gleich Typus 2. — *Juniperus*, *Callitris*, *Frenela*,

Cupressus, Biota, Thuja, Widdringtonia, Actinostrobus, Libocedrus, Chamaecyparis, Retinospora, Thujopsis, Cryptomeria, Cunninghamia, Sequoia (Wellingtonia), Arthrotaxis, Fitz-Roya.

4. Ginkgo-Dammara-Typus. Das Hypoderma wird durch eine Schicht unveränderter Zellen von der Epidermis abgetrennt. Die sclerenchymatischen Bastfasern des primären Phloëms gleich Typus 2. Die Elemente des secundären Phloëms sind undeutlich in radialen Reihen angeordnet. Die verschiedenen Phloëmelemente sind ordnungslos unter einander gemischt. Sclerenchymatische Bastfasern kommen im sekundären Phloëm der jüngeren Stämme vor, aber sie sind klein, spärlich vorkommend und sind ohne Ordnung im Weichbast zerstreut. Harzgänge gleich Typus 3. — *Ginkgo, Dammara.*

5. Araucaria-Typus. Hypoderma gleich Typus 3. Ist in allem mit Typus 4 übereinstimmend, nur kommen sclerenchymatische Bastfasern im secundären Phloëm nicht vor. — *Araucaria.*

6. Pinus-Typus. Hypoderma fehlt oder liegt als eine einzige Zellschicht unmittelbar unter der Epidermis. Im primären Phloëm kommen keine sclerenchymatischen Bastfasern vor. Es giebt keine deutliche Schichtung von Elementen im secundären Phloëm und die verschiedenen Elemente des Phloëms sind untereinander ordnungslos gemischt. Sclerenchymatische Bastfasern im secundären Phloëm gleich Typus 5; so auch die Harzgänge. Einige prosenchymatische Phloëmelemente sind in Krystallsäcke umgeändert, die verhältnissmässig grosse Krystalle von Kalkoxalat einschliessen. — *Pinus, Abies, Picea, Tsuga, Larex, Cedrus.*

7. Ephedra-Typus. Das Hypoderma besteht aus getrennten, unmittelbar unter der Epidermis längslaufenden Strängen. Die äusserst liegenden Zellschichten der primären Rinde bilden ein Pallisadenparenchym. Die Fibrovasalstränge werden von einer Strangscheide umgeben. Sclerenchymatische Bastfasern kommen im primären Phloëm vor. Die Elemente des secundären Phloëms sind in radialen Reihen geordnet. Die verschiedenen Elemente des Phloëms liegen ordnungslos untereinander gemischt. Sclerenchymatische Bastfasern findet man im secundären Phloëm der jüngeren Stämme nicht. Kalkoxalatkrystalle sind vorzugsweise in den radialen Wänden der Phloëmelemente eingelagert. In der primären Rinde kommen keine Harzgänge vor. — *Ephedra.* Jönsson.

31. **F. W. C. Areschoug. Ueber den Bau des Stammes von Leycesteria formosa Wall.** (No. 3.)

Im Herbst 1879 beobachtete der Verf., dass *Leycesteria formosa*, welche Pflanze im Freien im botanischen Garten wuchs, sehr gut die Nachtfröste ertragen konnte, obschon die Temperatur sich bis — 4° C. senkte, die meisten krautartigen Pflanzen vernichtete und den Blattfall der Bäume veranlasste. Es war anzunehmen, dass der innere Bau von solcher Beschaffenheit sein müsste, dass diese Kraft des Widerstandes erklärt werden könnte; die anatomische Untersuchung hat diese Annahme auch bestätigt. Die Jahreszweige bedeckt kein Korkgewebe; die Epidermis bleibt unbeschädigt und ist stark cuticularisirt. Ein unter der Epidermis liegendes Hypoderma giebt es auch. Zahlreiche Spaltöffnungen kommen vor und sind unten vom Hypoderma geschützt. Innerhalb des Hypodermas findet man Pallisadenparenchym in 4 – 5 Zellreihen und innerhalb dieser Gewebe die collenchymatische Innenrinde, welche am kräftigsten entwickelt ist, wo das Pallisadenparenchym die geringste Entwickelung hat; die Zellen dieses Gewebes sind chlorophyllfrei und bilden ein Collenchym. Die sclerenchymatischen Bastzellen sind im Querschnitte pallisadenähnlich. Das Xylem war stärkefrei.

Die hier angedeuteten anatomischen Eigenthümlichkeiten stehen nach dem Verf. in genauer Uebereinstimmung mit den biologischen Verhältnissen. Die Beschaffenheit des Epiderms und Pallisadparenchyms hängt mit der reichen Verästelung zusammen. Eine reichere Assimilirung ist nämlich nöthig und desswegen ein grösserer Assimilationsbezirk erforderlich. Die stark cuticularisirten Zellen der Epidermis und das collenchymatische Hypoderma sind hinlängliche äussere Schutzmittel gegen Kälte, wie auch die collenchymatische Innenrinde und der eigenthümliche sclerenchymatische Bast die inneren Gewebe gegen strenge Nachtfröste schützen. Die Abwesenheit der Stärke im Xylem zeigt dagegen, dass diese Zweige zum Ueberwintern nicht geeignet sind; dass also die angegebenen Einrichtungen nicht hinreichen, um als schützende Mittel gegen Temperaturerniedrigung zu dienen.

Im unteren Theil dieser Jahreszweige ist eine Veränderung des anatomischen Baues insofern eingetreten, als die Zellen der Aussenrinde eine unregelmässige und abgerundete Gestalt haben und ein wenig collenchymatisch sind. Die sclerenchymatischen Bastfasern sind denjenigen der übrigen Caprifoliaceen ähnlich. Der Weichbast und das Cambium bestehen aus mehr dickwandigen und collenchymatischen Wänden und sind auf diese Weise mehr widerstandstüchtig. Die Spaltöffnungen sind zahlreich. Korkgewebe findet man erst in zwei- und mehrjährigen Zweigen. Dass dieser untere Theil ursprünglich dasselbe innere Aussehen gehabt habe, ist freilich wahrscheinlich. Jönsson.

32. **R. Gérard. Untersuchungen über den Bau der dikotylen Axe unterhalb der Keimblätter.** (No. 11.)

Vorläufige Notiz über die Structur des hypokotylen Keimstengels bei dem Uebergang in die Wurzel.

33. **P. Sorauer. Beiträge zur Kenntniss der Zweige unserer Obstbäume.** (No. 32.)

Aus dieser wesentlich für den Pomologen interessanten Abhandlung, in welcher genaue Messungen der Dimensionen von Mark, Holz und Rinde an wilden und edlen Obstbäumen mitgetheilt werden, ist hervorzuheben, dass bei den Culturobstvarietäten (Birne, Pflaume, Kirsche) der Holzring einen kleineren Theil des Zweigdurchmessers bildet als am Wildlingsstamm. Auch ist nach diesen Messungen die Rinde des „Fruchtzweiges" ungefähr doppelt so dick als die des „Holzzweiges".

34. **J. Klein. Bau des unterirdischen Stämmchens von Pinguicula alpina.** (No. 16.)

Das unten absterbende, aussen mit Blattbasen und Wurzelresten bedeckte Stämmchen besitzt den normalen dikotylen Bau. Das Xylem besteht aus kurzgliedrigen, netzigschraubig verdickten, an den Berührungsstellen der Glieder eingeschnürten Gefässen, die niemals Luft führen, sondern von einer gelbbraunen, harzig aussehenden Masse erfüllt sind, und aus dünnwandigem Holzparenchym; das Phloëm wird von sehr kleinen, eckigen, weitlichtigen und dünnwandigen Zellen gebildet. Die Gefässstränge der Wurzel setzen sich meist an den Gefässbündelring des Stämmchens an, können aber auch von Blattspuren abgehen. — Mark und Rinde der ruhenden Pflanze sind mit Stärkekörnern dicht erfüllt.

35. **A. Beketow. Vertheilung der Fibrovasalstränge im Stengel der Dicotyledonen.** (No. 5.)

Nägeli widersprechend nimmt B. die Folgerungen von Lestiboudois an, dass es einen directen Zusammenhang zwischen der Blattstellung und der Vertheilung der Fibrovasalstränge in dem Stengel giebt. B. ist überzeugt, dass auch ein Zusammenhang existirt zwischen der Configuration des Netzes von Fibrovasalsträngen und den äusseren morphologischen Merkmalen der Pflanze, d. h. ihrer natürlichen Verwandtschaft. Für die Erklärung dieses Zusammenhanges ist es nothwendig, sich auf folgende Umstände zu stützen. Als morphologische Einheit für die Vergleichung muss das Internodium mit seinem Nodus und Blatt dienen, — weil alle Internodien des primären Stengels morphologisch gleich sind; dabei muss man die Blattspurstränge, die dem gegebenen Internodium gehören, von den in letzteres von oben her eingetretenen Strängen unterscheiden (die letzteren können als complementäre bezeichnet werden). Als zweite Einheit für die Vergleichung muss das Stengelsegment mit dem zu ihm gehörigen Blatte dienen; wenn die Blätter gegenständig oder quirlständig sind, so müssen alle Segmente in Betracht genommen werden. Die Erforschung des Aneinanderschliessens der Stränge in den Knoten kann die Ergänzung zu den Resultaten geben, welche durch die Vergleichung nach beiden ersten Principien gewonnen waren. Endlich erklärt die Vergleichung des Baues der Knoten und Segmente von der Basis des Stengels bis zu seinem Gipfel endgiltig die Modificationen, die in einigen Zonen des Stengels zu bemerken sind, z. B. im hypocotylen Gliede, im ersten Internodium und in den letzten am Gipfel. Die Untersuchung des ganzen Netzes kann man selbstverständlich nicht umgehen, aber das Grundprincip des Baues dieses Netzes wird in den sich wiederholenden Gliedern, d. h. in den einzelnen Internodien klar gelegt. — Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, kam Beketow zu folgenden Schlüssen: Die Blattstellung steht im directen Zusammenhange mit der Divergenz der eigenen Stränge in den Internodien und mit der Querdimension des Stengelsegmentes. Da das Blatt mehr als ein Segment einnehmen kann, so steht die Blattstellung auch mit der Zahl der vom Blatte eingenommenen Segmente des

Stengels im Zusammenhange. Ausserdem kann die Anordnung der gleich grossen Segmente in verschiedenen Pflanzen verschieden sein, so dass die Blattstellung auch von dieser Bedingung abhängt. Diese letzten zwei Umstände bedingen, dass bei Pflanzen mit verschieden angeordneten Segmenten eine und dieselbe Blattstellung vorhanden sein kann. Der Lauf der eigenen Fibrovasalstränge in dem Internodium wird durch die Querdimension der Segmente bestimmt. Batalin.

Bau der Wurzel.

36. **E. Prillieux. Ueber eine Structureigenthümlichkeit der Tracheïdenhülle von Orchideenluftwurzeln.** (No. 29.)

Die Abhandlung bringt zunächst allgemeine Bemerkungen über den bereits mehrfach in der Litteratur behandelten Bau der Orchideenluftwurzeln, speciell über die Tracheïdenhülle derselben. Verf. hält letztere zwar mit anderen neueren Forschern für dermatogenen Ursprungs, vergleicht sie aber mit dem Korkgewebe. Als Uebergang zwischen diesem „spongiösen" Kork der Luftwurzeln und dem gewöhnlichen Kork führt er die schon von Mohl beschriebenen, mit fadenförmigen Wandverdickungen versehenen unzweifelhaften Korkzellen von *Boswellia papyrifera* an. Die aus abwechselnd gestreckten und kurzen Zellen gebildete Endodermis der Luftwurzeln betrachtet Prillieux als „Subepidermalschicht". Specialgegenstand neuer Beobachtungen war eine Erscheinung, die man beobachtet, wenn Luftwurzeln verschiedener Orchideen (*Vanda*, *Aerides* etc.) längere Zeit in Wasser getaucht werden. Bekanntlich füllen sich in diesem Fall die vorher lufthaltigen Zellen der Tracheïdenhülle mit Wasser und lassen das darunter liegende grüne Chlorophyllparenchym durchschimmern. Von dieser Grünfärbung bleiben nur einzelne kleine ovale Flecken an der Oberfläche der Wurzeln unberührt; dieselben behalten auch nach längerem Eintauchen ihr weissglänzendes Aussehen bei. Die Flecken entsprechen nach Prillieux gewissen Stellen in der Schutzscheidenschicht, an welchen diese durch luftführende und mit den Luftgängen des Chlorophyllparenchyms communicirende Lücken durchbrochen ist. Diese kommen dadurch zu Stande, dass einzelne Schutzscheidenzellen atrophisch werden und nur sehr zarte Membranreste übrig lassen; die Zellen in der Umgebung der Spalten haben keine wellige Wandung, wie sonst, sondern sind glatt. Auch die Parenchymzellen direct unterhalb der Luftlücken gehen insofern eine Modification ein, als sie niemals Chlorophyll führen. Wenn die betreffende Luftspalte eng ist, erscheinen auf dem Querschnitt bisweilen nur zwei solcher chlorophyllfreien Parenchymzellen, was dann an Spaltöffnungen erinnert. Leitgeb, der bereits die in Rede stehenden weissen, luftführenden Flecken bemerkt hat, hält die Unterbrechungen der Schutzscheidenschicht nur für scheinbar; nach diesem Forscher sondern die im Grunde der weissen Flecken liegenden chlorophyllfreien Parenchymzellen Oel ab, das die benachbarten Zellen und auch das sehr zartwandige Gewebe an Stelle der weissen Flecken durchdringt. Verf. behauptet demgegenüber ausdrücklich das Vorhandensein wirklicher Unterbrechungen in der Schutzscheidenschicht an Stelle der weissen Flecken und stellt dieselben in physiologische Parallele zu den Spaltöffnungen.

37. **L. Ollivier. Das Schutzgewebesystem der Phanerogamenwurzeln.** (No. 25.)

Unter dem „Schutzsystem" der Wurzel versteht Verf. die Gesammtheit der Gewebe ausserhalb des Gefässbündelcylinders, also die wurzelhaartragende Epidermis, das Rindenparenchym, die Endodermis, das Pericambium (die rhizogene Schicht) und die aus dem Rindenparenchym oder dem Pericambium hervorgehenden secundären Elemente.[1]) Nach einer von Jörgensen veröffentlichten Notiz soll der Kork der Wurzeln entweder in dem Rindenparenchym oder in dem Pericambium seinen Ursprung nehmen, je nachdem die betreffende Pflanze zu den Mono- oder Dicotylen gehört. Verf. fasst seine eigenen Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

1. Bei den Monocotylen bleibt die peripherische Schicht (das Pericambium) ungetheilt; die bei einigen Liliaceen und Aroideen *(Smilax, Scindapsus)* vorkommenden, unter dem Pericambium liegenden und mit dessen Zellreihen correspondirenden Zellen des Verbindungsgewebes („assises conjonctives") werden vor der Differenzirung der Endodermis

[1]) Verf. vergisst in Obigem die Wurzelhaube, das Schutzgewebe des Wurzelscheitels. (Ref.)

gebildet und es ist daher kein Grund für die Annahme einer Theilung der Pericambiumzellen vorhanden. Die vor den Phloëmgruppen liegenden Abschnitte des Pericambiums haben oft verdickte Zellwände, während die vor den Gefässgruppen liegenden dünnwandig bleiben, so vorzugsweise bei Aroideen *(Philodendron, Monstera, Scindapsus)* und Orchideen *(Epidendron, Vanda, Vanilla)*; die Verdickung betrifft die Radialwände und die Innenwand der Zelle, während die Aussenwand unverdickt bleibt. In älteren Wurzeltheilen sind diese verdickten Zellen zugleich verkorkt. Die Endodermis besteht aus grösseren und welligwandigen, später stark verdickten Zellen; auch diese Verdickung findet z. B. in der Wurzel der Vanille nur über den Bastgruppen, häufiger (z. B. bei *Ruscus, Smilax, Lilium, Phalangium*) im ganzen Umkreise der Schicht statt. In der einzelnen Zelle nimmt die innere verdickte Partie zuerst die Form eines Hufeisens an, später verdickt sich auch die Aussenwand, so dass nur ein kleines Zelllumen frei bleibt. Das Rindenparenchym der monocotylen Wurzeln bleibt im Allgemeinen erhalten und erzeugt die weiteren secundären Schutzelemente. Es geschieht dies durch Tangential- und Radialtheilung der Subepidermalschichten; dieselbe beginnt bald in grösserer, bald in geringerer Entfernung von der Wurzelspitze. Der Eintritt der Korkbildung steht jedoch immer in Beziehung zum Wurzeldurchmesser. Bei *Scindapsus pertusus* z. B. bildet sich an dünnen Wurzeln solange die wurzelhaartragende Schicht aussen vorhanden ist, kein Kork, sobald die Wurzel aber stark in die Dicke wächst, treten ungefähr in der Entfernung eines halben Millimeters von der Wurzelhaube in der zweiten subepidermalen Zellschicht Korktheilungen ein, welche einen mit der Wurzel sich verlängernden und die abblätternde Epidermis ersetzenden Korkmantel herstellen. Ueber der Stelle, an der die Korkbildung beginnt, kann der Kork anfangs noch fehlen und eine lebensfähige Epidermis vorhanden sein, die dann bei weiterem Dickenwachsthum abstirbt und zunächst durch die darunterliegende Subepidermalschicht ersetzt wird; zuletzt tritt dann unter letzterer eine dicke, mit verdickten Elementen vermischte Korkschicht auf. Die Korktheilungen beginnen bei manchen Monocotylen *(Phoenix, Strelitzia, Monstera)* in der ersten, bei anderen in der zweiten oder dritten Subepidermalschicht *(Iris, Asphodelus, Scindapsus, Raphidophora)*. Hat die Wurzel ein Velamen, das — nach Oudemans und Leitgeb (Ref.) — ein Derivat der Epidermis darstellt, so bildet sich entweder kein Kork *(Vanda, Epidendron)*, oder es geschieht dies in der zweiten Parenchymschicht unterhalb der Wurzelhülle *(Himantophyllum)*. Die Theilungen innerhalb der Korkzellen finden bei den Monocotylen in der Regel in centripetaler oder centripetal-intermediärer Folge statt; doch kommen auch beide Modi neben einander vor. In Luftwurzeln, z. B. der Aroideen, werden die ältesten Schichten im Umkreis des Korkes häufig sclerenchymatisch. In den Luftwurzeln entwickelt sich der Kork nach eingehenden Vergleichungen, welche Verf. an verschiedenen Pflanzen angestellt hat, frühzeitig und reichlicher als in Erdwurzeln. Die Adventivwurzeln von *Himantophyllum miniatum*, welche in die Luft austreten und dann sich bogenförmig in die Erde einsenken, entwickeln in ihrem luftbewohnenden Theil unter der Tracheïdenhülle eine Korkschicht, die in den unterirdischen Theilen fehlt. Letztere haben ebenfalls eine Wurzelhülle, aber dieselbe ist nach Angabe des Verf. unvollständig „verkorkt", während sie an den oberirdischen Partien deutlich die charakteristischen Reactionen des Korkes zeigt. — Mit dem Kork verbindet sich bei den Monocotylen ein zweites, immer peripherisches, korkartiges Gewebe, das sich nur durch unregelmässige Reihenordnung und Gestalt seiner Elemente von echtem Kork unterscheidet und als mächtiger Mantel in den Wurzeln mehrerer holzigen Liliaceen *(Dracaena)*, Aroideen, Typhaceen und Pandaneen auftritt.

2. In den Wurzeln der Gymnospermen geht aus dem Rindenparenchym keine Neubildung hervor, hier erzeugt vielmehr das Pericambium nach innen secundäres Parenchym, nach aussen Kork. Es beginnt seine Theilungen (wenige Millimeter unterhalb der Wurzelspitze), sobald der secundäre Dickenzuwachs der Wurzel begonnen hat. Die Tangentialtheilungen des Pericambiums erfolgen an der Innenseite desselben in centrifugaler Folge und stellen zunächst über den primären Holzbündeln (Xylemgruppen) die Verbindungen zwischen den anfänglichen Cambialbögen dar, nachher erfolgen sie fortgesetzt im ganzen Umkreis des secundären Gefässkörpers der Wurzel. Die Korkzellen an der Aussenseite des Pericambiums halten dagegen die centripetale Theilungsfolge fest. Bei *Sequoia gigantea*

erscheinen die ersten Korkzellen den primären Phloëmgruppen gegenüber. Der Charakter der Korkzellen ist im Allgemeinen derselbe wie der bei den Dicotylen; die Endodermis und die äusseren Korkschichten werden abgeworfen, während die Phellodermbildung von innen her fortläuft.

3. Die Dicotylenwurzeln bilden je nach dem früheren oder späteren Eintritt des Secundärzuwachses, je nach dem Fehlen oder Vorhandensein von secundärem Holz und je nach dem Medium, in welches die Wurzel eintaucht, ihr Schutzgewebe in verschiedener Weise aus.

I. Dicotylenwurzeln mit früheintretendem Secundärzuwachs. Bei denselben entsteht aus dem Pericambium stets reichliches Secundärparenchym, das die Bastgruppen umgiebt. Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

a. Die Primärrinde wird nicht abgeworfen. Dieser nicht häufige Fall ist nur den Wurzeln von Krautpflanzen *(Faba vulgaris, Alchemilla vulgaris, Tagetes patula, Lappa communis)* eigenthümlich. Es bildet sich bei diesen aus dem Pericambium ein Secundärparenchym (bei *Faba vulgaris* mit Theilungen zuerst über den primären Xylemgruppen), das wie das primäre Parenchym grosszellig und dünnwandig erscheint und sich reichlich mit Reservestoffen anfüllt. Kork wird in solchen Wurzeln in ganz unregelmässiger Weise nur bei Verlust der alleräussersten Rindenschichten gebildet.

b. Die Primärrinde wird abgeworfen. Dieser Fall herrscht bei allen Dicotylenwurzeln mit früh eintretendem und starkem Dickenzuwachs vor. Die Primärrinde bildet daher weder Kork noch irgend ein Secundärgewebe. Die Wandungen der Rindenschichten unterliegen vor ihrem Abgeworfenwerden in centripetaler Ordnung einer Verkorkung. Je frühzeitiger und mächtiger der Secundärzuwachs sich einstellt, desto eher wird auch die Primärrinde abgeworfen. Nach Eintritt dieses Processes übernimmt die nun die äusserste Schicht bildende Endodermis vorübergehend die Rolle eines Schutzgewebes. Das Pericambium erzeugt wie bei den Gymnospermen nach innen Secundärgewebe, nach aussen Kork, letzteren um so reichlicher, je mehr die betreffende Wurzel in Luft eintaucht (Cacteen, Crassulaceen). Die Theilungen des Pericambiums sind dabei meist anfangs radial, dann tangential, die der Schutzscheidenschicht nur radial. Bei den vom Verf. untersuchten Corollifloren und Monochlamydeen (? Ref.) wird zwischen dem secundären Schutzgewebe und den Bastelementen eine scharfe Grenze dadurch hergestellt, dass die am meisten peripherischen Bastzellen sich stark verdicken, während bei den Thalamifloren und Calycifloren (? Ref.) der Primärbast sich im Allgemeinen nicht verdicken soll.

II. Dicotylenwurzeln mit späteintretendem Secundärzuwachs. Hier liegen wieder zwei Fälle vor, je nachdem die betreffende Pflanze krautig oder holzig ist.

a. Krautpflanzen. Bei Stauden mit langlebiger Wurzel kann die Primärrinde bis zur Endodermis abgeworfen werden, ohne dass Korkbildung eintritt *(Thalictrum lucidum)*. Bei Stauden mit sehr schwachem Secundärzuwachs der Wurzeln *(Asarum europaeum)* kann dagegen die Primärrinde persistiren. Dasselbe geschieht bei einjährigen oder noch kurzlebigeren Wurzeln. (Arten von *Ranunculus* und *Delphinium*).

2. Holzpflanzen. Bei diesen bildet sich eine dicke Korkschicht, und zwar wie bei den Monocotylen in der subepidermalen Zellschicht der bleibenden Primärrinde. Die Korktheilungen treten in diesem Falle um so früher ein, je später der Secundärzuwachs beginnt. In den Luftwurzeln von *Ruyschia souroubea* bildet sich z. B. der Kork fast direct über der Wurzelhaube, während bei denen von *Clusia liboniana,* die ihren Secundärzuwachs früher einleiten, auch der Kork sich erst in ziemlich grosser Entfernung von der Wurzelspitze bildet. Uebrigens ist diese Entfernung in hohem Grade variabel. An zarten Wurzeln tritt vor Beginn des Secundärzuwachses der Kork bisweilen erst in einer Entfernung von 1 mm von der Wurzelhaube auf. Auch bei den Dicotylen hängt der Zeitpunkt der beginnenden Korkbildung, wie bei den Monocotylen im Allgemeinen von der Grösse des Durchmessers der Wurzel ab.

38. **E. Doassans. Bau der Wurzel von Thalictrum macrocarpum Gren.** (No. 10.)

Ausser einer Reihe von pharmakologischen Angaben über ein der Wurzel obiger Pflanze eigenthümliches Alkaloid (Thalictrin) und Bemerkungen über die interessanten

Wachsthumsverhältnisse sowie die geographische Verbreitung dieser *Thalictrum*-Art giebt Verf. auch eine anatomische Beschreibung ihres Rhizoms und der Wurzel. Die verzweigten massigen Rhizome, deren obere Partien eine knollige Anschwellung bilden, gehen ohne scharfe Grenze in die Wurzel über, welche sich ebenfalls in 3 oder 4 Seitenäste theilt. Diese unterirdischen Theile werden anatomisch von einem mehr oder weniger mächtigen, besonders in der Anschwellung stark entwickelten lacunösen Mark gebildet, welches von den durch die Markstrahlen getrennten Gefässbündeln umgeben wird; letztere haben einen keilförmigen Querschnitt und werden aus Reihen dickwandiger Gefässe und dünnwandiger Holzelemente zusammengesetzt, das Cambium ist oft wenig entwickelt. Die den Gefässbündeln correspondirenden Bastgruppen (Phloëmbündel) bestehen aus kurzen Siebröhren, die bisweilen durch Druck unkenntlich werden können und dann das sog. „Hornparenchym" darstellen. Alle Elemente, vorzugsweise jedoch die Markzellen, enthalten das obengenannte Alkaloid.

39. **O. Bloch. Untersuchungen über die Verzweigung fleischiger Phanerogamen-Wurzeln.** (No. 6.)

Obige Untersuchungen beziehen sich weniger auf die erste Anlage der Seitenwurzeln im Pericambium der Hauptwurzel als auf das Verhalten und die Secundärverzweigung der Seitenwurzeln in Abhängigkeit vom Dickenwachsthum der Hauptwurzel überhaupt, also auf die Anatomie weiter entwickelter fleischiger Wurzeln, wie besonders der von *Daucus Carota, Petroselinum sativum, Pastinaca, Tragopogon porrifolius* u. a, sowie der anormal wachsenden *Beta vulgaris*. Nach einem Streifblick auf die primäre Disposition des Pericambium und das davon abhängige Auftreten verticaler Seitenwurzelreihen wendet sich Verf. zu der Verzweigung phanerogamer Wurzeln mit Dickenwachsthum. Tritt an einer primären, noch im Gewebe der Hauptwurzel befindlichen Nebenwurzel eine secundäre Nebenwurzel auf, so bildet diese schon kurze Zeit nach der Anlage ihre Gefässplatte aus, und es wird dadurch der Ort ihrer Anlegung mit der Gefässplatte der Hauptwurzel unverrückbar verbunden. Von der Hauptwurzel, also von der Basis der primären Nebenwurzel aus, beginnt nun das Dickenwachsthum, dessen Gewebeproducte den Anlegungspunkt der Secundärwurzel bald erreichen und denselben umwallen. Damit sind für die Weiterentwicklung der Secundärwurzel mechanische Bedingungen gegeben, welche sich von den bei Kryptogamen- und Monokotylenwurzeln geltenden wesentlich unterscheiden. An der jungen nur aus primärem Gewebe bestehenden, eine dipolare (diarche) Gefässplatte besitzenden Hauptwurzel von *Daucus Carota* treten schon sehr früh rasch in die Länge wachsende Nebenwurzeln auf, etwa 14 Tage nach der Keimung bei einem Durchmesser der Hauptwurzel von circa 1 mm sind sie nicht selten schon 3—4 cm lang. Die Reihenfolge ihres Auftretens ist nicht akropetal; die erste aussen sichtbare Nebenwurzel bricht an der Grenzstelle zwischen dem dünnen Wurzelende und der dickeren Partie der Wurzel hervor, dann erscheinen einige Wurzeln in der Richtung der Spitze, darauf kommen die Seitenwurzeln aus dem oberen Theile zum Durchbruch, und zwar in umgekehrter Folge, wie theoretisch nach Analogie mit Kryptogamenwurzeln zu erwarten wäre, nämlich zuerst die untersten und später die nach den Kotyledonen zu gelegenen. Verf. hält es hierbei für wahrscheinlich, dass zwar die Wurzelanlagen streng akropetal entstehen, aber durch das besonders in der oberen Wurzelregion früh auftretende Dickenwachsthum in ihrer Entwickelung zurückgehalten werden. Die Nebenwurzeln besitzen im Moment ihres Hervorbrechens bereits ihre sämmtlichen Gewebeschichten: Epidermis, Rinde, medianen Gefässstrang und Wurzelhaube, an ihrer Basis gehen diese mit Ausnahme der äussersten Haubenschicht allmählig in das Pericambium der Hauptwurzel über. Das secundäre Dickenwachsthum letzterer tritt schon circa 8—14 Tage nach der Keimung ein und beginnt mit Tangentialtheilungen von zwei Punkten aus, welche vor den innersten Gefässen der diarchen Gefässplatte liegen. Es bilden sich zumeist zwei cambiale Bögen, welche sich vor den Polen der Gefässplatte zu einem geschlossenen Cambiumringe vereinigen, indem das dort gelegene Pericambium in Zelltheilung übergeht und die innersten Zellderivate desselben zum Cambiumring übertreten. Derselbe erzeugt in gewöhnlicher Weise nach aussen Phloëm, nach innen Xylem, vor den Polen der Gefässplatte gewöhnlich nur Markstrahlenparenchym. Ein zweites Theilungsgewebe, nämlich Korkmeristem, wird durch die ausserhalb der Siebgruppen gelegene Pericambiumzone gebildet; dieselbe wird nämlich durch

lebhafte Tangential- und Radialtheilung vielschichtig, ihre am meisten peripherischen Zellen verkorken und bringen dadurch das aussenliegende primäre Rindengewebe zum Absterben. Nach der Abstossung ist die nach aussen dem Pericambium zunächst anliegende Schutzscheide zeitweilig die äusserste Schicht. Die beiden Wachsthumszonen, der Cambiumring und das Korkmeristem, welche durch die primären Siebgruppen getrennt sind, stehen vor den Polen der primordialen Gefässplatte miteinander in Verbindung und stehen hier auch mit den Geweben der Nebenwurzel in Zusammenhang, dessen Cambiumring eine Ausstülpung des Cambiumcylinders der Hauptwurzel darstellt. Eine Grenze zwischen den Geweben der Haupt- und Nebenwurzel ist zu keiner Zeit vorhanden. Der Querschnitt des Cambiumcylinders der Nebenwurzel ist beiläufig nicht kreisförmig, sondern bildet eine Ellipse, deren grosse Axe in die Längsrichtung der Hauptwurzel fällt. Während die Cambialtheilungen in der Hauptwurzel sehr lebhaft stattfinden, verdickt sich die Nebenwurzel nur wenig; die secundären Gefässe, welche aus dem für Haupt- und Nebenwurzel gemeinsamen Cambium hervorgehen, folgen zunächst dem Längsverlauf der Hauptwurzel und biegen dann rechtwinklig in die Nebenwurzel aus. Verf. vergleicht die letztgenannten Gefässe mit den Blattspuren und nennt diese ausbiegenden Secundärgefässe „Nebenwurzelspuren“ im Gegensatz zu den in der Hauptwurzel verbleibenden wurzeleigenen Strängen. Das bedeutende Dickenwachsthum der Hauptwurzel übt auf das junge Gewebe der eingeschlossenen Nebenwurzel einen starken tangentialen Zug aus, dessen Wirkungen schon sehr früh sich bemerkbar machen. Die longitudinal über einander gelagerten primären Gefässe der Nebenwurzel werden dadurch horizontal verzogen und statt einer Gefässplatte findet man im Querschnitt der Nebenwurzel (resp. dem Tangentialschnitt der Hauptwurzel) einige im Innern zerstreute Gefässe. An der Ursprungsstelle der Nebenwurzel bildet übrigens die primäre Gefässplatte derselben bei *Daucus* wie bei allen *Umbelliferen* (und *Araliaceen)* mit der Gefässplatte der Hauptwurzel einen Winkel von circa 30°, während beide Platten bei anderen Phanerogamen in dieselbe Ebene fallen. Die secundäre Bewurzelung der Nebenwurzeln findet ausserhalb der Hauptwurzel nur in schwacher Weise statt, dagegen im Innern derselben (in der primären Rinde) reichlich; man findet die merismatischen Anlagen nicht selten schon zur Zeit des eben beginnenden Dickenwachsthums der Hauptwurzel und oft nur ca. 0,5 mm von der Gefässplatte der Hauptwurzel entfernt; diese secundären Anlagen liegen jedoch immer ausserhalb des Cambiummantels der Hauptwurzel, da ihr Cambium ebenso eine Ausstülpung des Cambiumcylinders der primären Nebenwurzel bildet als das Cambium letzterer an der Hauptwurzel. Die Entstehungsfolge der secundären Wurzeln an der primären Nebenwurzel scheint akropetal zu sein; in die Primärrinde wachsen die Secundärwurzeln als heterogene Körper hinein. Nach Abwerfung dieser Rinde werden sie durch das secundäre Gewebe der Hauptwurzel stark beeinflusst, die Anlagen liegen daher niemals tief in demselben, sondern nur wenig (0.25—2 mm) von der Wurzeloberfläche entfernt. Auf jedem durch die Durchbruchstelle einer Nebenwurzel geführten Schnitt von 4—6 mm dicken Wurzeln findet man im Umkreis der Nebenwurzel reichliche, aber ganz unregelmässig gruppirte Anlagen von Wurzelverzweigungen höheren Grades. Die gesetzmässig in derselben Ebene erfolgende Verzweigungsart der Phanerogamenwurzeln wird hier durch den Einfluss des Dickenwachsthums auf die Gefässplatte der Nebenwurzel verwischt. „Sowie die Pole der Gefässplatte verrückt sind, ist auch die ganze von der Lage dieser Pole abhängige Verzweigung aus der ihr theoretisch zukommenden Ebene verdrängt.“ Die Wurzeln höherer Ordnung brechen daher neben und unter der primären Nebenwurzel ohne erkennbares Gesetz hervor und sind des geringen Dickenwachsthums wegen von der letzteren nicht zu unterscheiden. Die Durchbruchsstellen selbst erscheinen in Folge der an der Wurzelperipherie stattfindenden Tangentialspannung polsterartig erhoben, die Polster bestehen nach dem Verf. aus merismatischem Gewebe. Wie sich letzterer den Zusammenhang zwischen der Tangentialspannung als rings im Umkreis der Wurzel wirkender Ursache und dem Auftreten ganz localer Gewebewucherungen denkt, wird leider nicht angegeben. Uebrigens brechen nur wenige Nebenwurzeln durch, die meisten werden „als merismatische Anlagen erstickt“. Trotzdem sollen sie beim Aelterwerden der Rübe „in ihren festen Bestandtheilen dem in die Dicke wachsenden Gewebe der Hauptwurzel einen mechanischen Widerstand

entgegensetzen; das Dickenwachsthum der Hauptwurzel wird an der Verzweigungsstelle aufgehalten und setzt sich nun neben, über und unter derselben fort. Dadurch erscheinen die früher polsterartig erhobenen Durchbruchstellen als eingesenkte Rillen oft bis 2 mm tief, was der *Daucus*-Wurzel ihre charakteristische Runzelung verleiht". Der auf die (mit der Hauptwurzel fest verbundene Nebenwurzel ausgeübte Zug giebt sich in Ausbiegungen der Gefässe der Hauptwurzel an der Vereinigungsstelle mit denen der Nebenwurzel, in der Verschiebung der Primordialgefässplatte, in Zerrung und Zerreissung der zarten Spiralgefässe in der Nebenwurzel und endlich in „sternförmigen Gruppirungen des secundären Parenchyms" zu erkennen; letztere kommen dadurch zu Stande, „dass die Zellen nach verschiedenen Punkten der Peripherie gezogen werden, sich radial ausdehnen und tangential entfernen".

Verf. verfolgt die Structurverhältnisse der erwachsenen *Daucus*-Wurzel auch an einer Reihe consecutiver Tangentialschnitte, die derselben von der Peripherie bis zum Centralstrang hin entnommen wurden, zieht dann die obengenannten normal und anormal wachsenden Wurzeln zum Vergleich herbei und schliesst mit einigen berichtigenden Bemerkungen gegen Schacht, sowie mit der Zusammenstellung der Untersuchungsresultate.

40. **J. Klein. Bau der Wurzeln von Pinguicula alpina.** (No. 16.)

Dieselben bleiben nach den Beobachtungen des Obengenannten stets unverzweigt, besitzen eine schwach entwickelte Wurzelhaube und tragen schnellvergängliche Wurzelhaare. Der axile Wurzelstrang ist normal gebaut. Unter der wellig-wandigen Endodermis liegt ein einschichtiges Pericambium, das jedoch ebenso wie das von *Dionaea* niemals Seitenwurzeln erzeugt. Die Gefässgruppen des tri- bis heptarchen Bündels bestehen aus 3 bis 5 meist radiärgestellten, schraubig oder schraubignetzartig verdickten Tracheen, die hier jedoch niemals Luft führen, sondern anfangs wässrigen Zellsaft, später eine gelbbraune, durch Kali sich goldgelb färbende Substanz enthalten. Die mit den Gefässplatten abwechselnden Phloëmgruppen werden von zwei oder mehr sehr kleinen polyëdrischen und unverdickten Zellen gebildet. Das zwischen den Tracheen und den Phloëmgruppen liegende Gewebe besteht aus langgestreckten Zellen mit horizontalen Querwänden, ist aber in einer kleinen Partie aus der Basis der Wurzel „theilweise in Gefässe umgewandelt". Secundäres Dickenwachsthum der Wurzel scheint nicht stattzufinden, vielmehr entspricht ihr Bau nach dem Verf. einem unentwickelten gleichsam jugendlichen Zustande. Die Wurzelrinde enthält viel Stärke, die übrigen Gewebe die schon erwähnte, durch Kali sich gelb färbende Substanz.

41. **J. E. Weiss. Ueber das Vorkommen eines mehrschichtigen Pericambiums in der Wurzel von Oenanthe fistulosa.** (No. 40.)

Gelegentlich seiner Untersuchungen über das Dickenwachsthum fleischiger Wurzeln (vgl. Ref. 48) fand Weiss bei obengenannter Pflanze constant ein vier- bis sechsreihiges Pericambium.

Bau des Blattes etc.

42. **J. Klein. Bau des Blattes von Pinguicula alpina.** (No. 16.)

Die Gefässbündel des *Pinguicula*-Blattes stehen in naher Beziehung zu der insectivoren Thätigkeit derselben. In die Blattbasis treten drei Hauptstränge, ein medianer und zwei laterale, ein; der Medianstrang setzt sich aus einem stärkeren mittleren Bündel und zwei benachbarten, sehr dünnen Bündeln zusammen. Für die histologische Zusammensetzung der Stränge ist das Fehlen des Hartbastes charakteristisch, die Gefässe sind theils ringförmig, theils schraubig verdickt. Die vom Mittelnerv ausgehenden stärkeren Seitennerven verbinden sich bogig miteinander und von diesen Bogen laufen dann gegen den Blattrand wieder bogig anastomosirende Nerven. Die Bogenmaschen werden von untereinander verbundenen oder auch freiendenden schwächeren Nerven durchzogen; in der Nähe des Blattrandes treten die äussersten bogenförmigen Verbindungen zu einem gewissermassen sympodialen Strange zusammen, von dem — zumal nach der Blattspitze hin — zahlreiche einfache seltner verzweigte Aeste senkrecht gegen den Blattrand hin ausbiegen. Die äussersten Enden der Nervenzweige bestehen aus einer einzigen Reihe ganz kurzer, schraubig verdickter Tracheïden und sind bisweilen von der Epidermis des hyalinen Blattrandes nur durch eine

Zelle getrennt, die dann nicht (oder nur spärlich) Chlorophyll, sondern wässrigen Saft enthält. Selten führen die Nervenenden unmittelbar bis zur Epidermis selbst, meist grenzen sie in einiger Entfernung vom Blattrande an Mesophyllzellen. Die Gefässe der Blattnerven führen niemals Luft, sondern wässrigen Zellsaft und in späteren Stadien eine gelblich braune Substanz, die auch in den Tracheen des Stämmchens und der Wurzel vorkommt (vgl. Ref. 34 u. 40). Dies und die eigenthümliche Verzweigung der Tracheenstämme scheint dem Verf. dafür zu sprechen, dass die letzteren hier „dem Transport solcher Stoffe zu dienen haben, die unmittelbar mit der Function der Blätter, mit dem Insectenfang und deren Verdauung in Beziehung stehen". In Uebereinstimmung damit ist die Zahl der gegen den Blattrand senkrecht auslaufenden Zweige besonders in dem oberen Theile des Blattes gross, welcher sich beim Fange und Verdauen der Insecten am meisten betheiligt, während in dem unteren sich nicht einkrümmenden Theile des Blattes jene Nervenzweige fehlen. — Im Uebrigen zeichnet sich das Blatt von *Pinguicula* durch reichlich entwickeltes, chlorophyllführendes Mesophyll aus, dessen Zellen rundlich oder unregelmässig sternförmig sind und zahlreiche ziemlich grosse Luftinterstitien frei lassen. Letztere stellen hier in Verbindung mit den Athemhöhlen das einzige luftführende System der Pflanze dar, da die Gefässe stets einen festen oder flüssigen Inhalt beibehalten.

43. **E. Adlerz. Beitrag zur Anatomie der Knospenschuppen.** (No. 1.)

Verf. giebt hier eine vorläufige Mittheilung über die Knospenschuppen der Bäume und Sträucher, welche Untersuchungen er 1881 in einer Inauguraldisputation publicirt hat.

Jönsson.

44. **V. Borbás. Untersuchungen über die Structur der Fleischfrüchte.** (No. 7.)

B. publicirt hiermit Studien über die histologische Structur der Fleischfrüchte, die er vor zehn Jahren unter der Leitung des Prof. Jurányi ausgeführt, seit jener Zeit aber nicht fortsetzte. Er nennt sie selbst lückenhaft, publicirt sie aber dennoch, indem seines Wissens nach auch die ausländische Litteratur darüber nichts oder nur sehr wenig aufzuweisen habe. B. beruft sich dabei auf Prof. Magnus. Unter solchen Umständen glauben wir von einem Ref. dieser ausgedehnten Abhandlung Abstand nehmen zu müssen, da der Werth derselben sich nur dann beurtheilen lässt, wenn sie in ihrem ganzen Umfange dem grossen botanischen Publikum zugänglich gemacht wird. Es entspricht aber durchaus nicht der Wahrheit, wenn der Referent im Botanischen Centralblatt 1880 No. 42/43, S. 1299 die Arbeit „Nachträge zu der bereits 1871 abgeschlossenen Arbeit" nennt, da der Verf. selbst sagt: „er theile aus seinem Manuscripte die wichtigsten Daten lückenhaft mit". Staub.

Ausbildung der Fibrovasalstränge.

45. **A. Trécul. Ausbildungsfolge der Gefässe in den Inflorescenzen von Lepturus subulatus, Mibora verna und Lolium-Arten.** (No. 35, 36 u. 37.)

Verf. setzt seine Materialsammlung über die Ausbildungsfolge der Gefässe fort und unterwirft die Blüthenstandaxen obengenannter Gräser einer eingehenden Prüfung in dieser Richtung.

Strangverlauf.

46. **L. Mangin. Gefässbündel des Rhizoms, Blattes und des Blüthenstandträgers von Acorus Calamus.** (No. 20.)

Die Abhandlung beginnt mit einem kritisch-historischen Rückblick. Schon Van Tieghem hatte in seinen Untersuchungen über die Aroideen bei *Acorus Calamus* die Theilung der concentrisch gebauten Bündel („faisceaux à bois circulaire") des Centralcylinders („région centrale") in zwei Stränge angegeben, von denen der eine als Blattgefässbündel collateralen Bau („structure foliaire") annimmt und durch die Rinde in ein Blatt ausbiegt, während der andere concentrisch gebaute in dem Centralcylinder verbleibt. Dann wurde von de Bary in seiner vergleichenden Anatomie etc. für dieselbe Pflanze der allmähliche Uebergang eines an seiner unteren Endigung concentrisch gebildeten Bündels in ein collaterales beschrieben. Die den Gegenstand mehrfach berührende Arbeit von Guillaud (vgl. Jahresb. 1878 p. 27 ff.) wird wenig günstig beurtheilt. Die drei Arten von Blattspurbündeln, welche dieser Autor für das Rhizom von *Acorus* angiebt: — nämlich direct in den

Centralcylinder einbiegende, zuerst stark nach innen gekrümmte und dann nach aussen sich wendende Hauptbündel, secundäre, an der Peripherie des Centralcylinders vertical absteigende Bündel und tertiäre, den Centralcylinder nicht erreichende, in der Rinde hinabsteigende und sich an die Spuren der nächsthöheren Blätter anlegende Bündel — sind nach dem Verf. nur die verschiedenen Zustände ein und derselben Blattspur in verschiedenem Niveau zwischen der Austrittsstelle an der Blattnarbe und der untereu Endigung. Gnillaud vergleicht ferner das Anastomosennetz, welches den Centralcylinder von *Acorus* umgiebt, unrichtigerweise mit den Bündelanastomosen im Knoten der Gräser. Endlich stimmen auch die Untersuchnngen Falkenbergs, welche Verf. nur auszüglich aus dem Jahresbericht kennen gelernt hat, in Bezug auf den Gefässbündelverlauf von *Acorus* nicht in allen Punkten mit den vom Verf. gefundeuen Resultaten überein.

Zu seinen eigenen Beobachtungen übergehend, beschreibt Verf. zunächst den äusseren Habitus des Kalmusrhizoms, das eine dorsiveutrale Axe mit oberer, blattnarbentragender und unterer, Beiwnrzeln erzengender Seite darstellt; die charakteristische, hier uicht näher zu beschreibende Form der Blattnarben führt den Verf. zu der morphologischeu Annahme, dass bei *Acorus,* ansser der im Herbst abfallenden Spreite, eine bleibende, mit der Axe verschmolzene Blattscheide vorhanden sei, deren übereinander geschlagene Bänder ebenfalls verschmelzen. Der Bündelverlauf wurde theils anf Querschnitten, theils durch Präparation an macerirten und tingirten Rhizomtheilen festgestellt; behufs letzterer empfahl sich die Behandlnng mit einem Gemisch von Schwefelsäure (2 Theile), Wasser (1 Theil) und etwas Fuchsin. Es liess sich mittelst dieser Methode leicht feststellen, dass die Blattspuren, welche in einer äusseren Reihe von ca. 15—18 nnd in einer inneren von ca. 5—7 den Centralkörper umgeben, die Rinde mindestens eines Internodiums der Länge nach durchlaufen und dann in den Centralkörper eintreten. Die Darstellung Guillauds ergiebt sich hiernach als nnrichtig. Der seiner Hanptmasse uach parenchymatische Centralcylinder enthält im Innern zerstrente Bündel, an der Peripherie aber dicht gedrängte, welche untereinander anastomosiren und ein Netzwerk mit eugen und im Sinne der Axe verlängerten Maschen bilden. Weiter nach anssen liegt ein zweites, unregelmässiger verzweigtes Anastomosennetz, das Verf. als „Wurzelnetz" bezeichnet und welches den stammeigenen Strängen („faisceaux caulinaires") Gnillaud's entspricht. Das Grundgewebe des Centralcylinders und das der Rinde communiciren mittelst Parenchymstreifen, welche theils breit und lang sind, an der Austrittsstelle der Blattbündel beginnen und sich ohne Unterbrechnng bis in den Aussentheil der zugehörigen Blattachselknospe fortsetzen, theils schmal sind und dann die Maschen des vorhin erwähnten Fibrovasalnetzes ausfüllen; die grösseren Maschen dieses Netzes dienen den Blattspnren zum Eintritt in deu Centralcylinder. Das Wurzelnetz ist nicht in allen Theilen des Rhizoms gleichmässig entwickelt, am stärksten in einer schiefgerichteten, von einer Knospe zur nächsthöheren lanfenden Linie. In ihrem Verlauf zu dieser Knospe hin drängen sich die Bündelanastomosen znsammen, nehmen fast parallele Richtnug an und während ein Theil derselben in die Knospe eintritt, vereinigt sich der andere Theil mit dem Netze der Gegenseite. Anf der Unterseite des Rhizoms ist das Wurzelnetz wegen der zahlreichen Adventivwurzeln, die demselben hier entspringen, schwierig zn isoliren. Da Verf. in mehrfachen Fällen deu Eintritt der Blattspuren in den Centralcylinder und ihre Verschmelznng mit einem Bündel des letzteren constatiren konnte, so bezweifelt er die directe Angabe de Bary's von einem Uebergang eines Bündels „der Centralregion" in ein „Blattbündel", d. h. eines concentrisch gebauten in ein collaterales Bündel. Schliesslich erläutert Verf. die anatomischen Gründe, welche ihn dazn bestimmen, die gesammte blattspnrenführende Zone des Rhizoms morphologisch dem Blatte zuzurechnen.

Das Studinm der Qnerschnitte ergab Folgendes. Unter den im peripherischen Rindenparenchym gelegeneu Bündeln sind dicke, in radialer Richtung verlängerte und collateral gebante von anderen kleineren zu unterscheiden, die rein fibrös sind oder aus wenigen Bast- und Holzzellen bestehen; sie liegen zwischen den vorigen zerstreut oder stehen nach der Peripherie zu gedrängt. Der von einer Schutzscheide umgebene Centralcylinder enthält dichtgestellte peripherische Stränge von kreisförmigem Querschnitt und concentrischem Ban — Phloëm in der Mitte, ein Kreis von Gefässen ringsum und aussen noch ein oder

zwei Holzparenchymschichten — und ovale centrale Bündel, deren mächtiger entwickelte Seite inmitten eines Gefässringes und einer bis zweier Schichten von Holzparenchym eine Phloëmpartie enthält, wärend auf der schwächeren Seite das Holzparenchym überwiegt und nur mit einigen Tracheen durchmengt ist. Zwischen beiden Bündelformen existiren Uebergänge. In der Mitte des Centralcylinders befinden sich einzelne Stränge in dem schon von Van Tieghem beschriebenen Zustande der Spaltung. Auch kommen andere Bündel mit zwei oder drei Phloëmgruppen vor, die aus der Verschmelzung von 2 oder 3 Bündeln hervorgegangen sind. Zwischen Schutzscheide und den peripherischen Bündeln des Centralcylinders endlich treten auf dem Querschnitt schiefangeschnittene Bündel auf, welche dem Wurzelnetz angehören. Ueber die rhizogene Schicht, in welcher die Beiwurzeln ihren Ursprung nehmen, spricht sich Verf. mit Reserve aus und erblickt in derselben die Fortsetzung des Wurzelpericambiums in den Stengel.

In Bezug auf den Strangverlauf wurde aus consecutiven Querschnitten festgestellt, dass die Blattspuren von der Blattnarbe aus in zwei Reihen, einer äusseren halbmondförmigen und einer inneren bogenförmigen, in das Rhizomparenchym eintreten; sie durchziehen dasselbe in der Ausdehnung eines Internodiums und treten wenig unterhalb der nächsten Knospe, nachdem sie sich dem Centralcylinder genähert haben, in diesen durch die Maschenlücken seines Fibrovasalnetzes ein. In ihrem Verlaufe im Centralcylinder nähern sie sich der Axe desselben und verschmelzen dann sämmtlich mit concentrisch gebauten Strängen. Zuerst gehen die Bündel der inneren Blattspurreihe, dann von den äusseren Strängen die am meisten lateral stehenden und ganz zuletzt die medianen Bündel die Verschmelzung ein. Die Verschmelzungsstellen sämmtlicher, zu einem Blatt gehöriger Bündel liegen auf zwei krummen Oberflächen übereinander, deren Projectionen als Curven erscheinen; die obere Curve wird durch Stränge der Innenreihe, die untere durch die der Aussenseite gebildet. Oberhalb dieser Flächen haben die Bündel die collaterale Structur der Blattstränge, unterhalb dagegen nehmen sie allmählig den concentrischen Bau der Centralcylinderstränge an. Verf. nennt die Partie des Bündels oberhalb der Verschmelzungsstelle die „Blattregion", die untere „Stengelregion" des Bündels. Niemals hat Verf. — entgegen den Angaben de Bary's — beobachtet, dass ein Bündel durch blosse Umlagerung seiner Elemente aus Blatt- in Stengelstructur übergeht. Zwar sind Uebergänge vorhanden, jedoch nur in dem inneren Theil des sich spaltenden Bündels, während der äussere seinen concentrischen Bau beibehält. Von den Verschmelzungsstellen aus wenden sich die Stränge der inneren Blattspurreihe innerhalb des Centralcylinders nach aussen und erreichen die Peripherie desselben zwei Internodien tiefer. Von den Bündeln der äusseren Reihe erreichen die am meisten seitlich gelegenen die Peripherie zuerst, die medianen erst sehr spät, alle oder fast alle verschmelzen mit peripherischen Bündeln. Das gegenseitige Verhältniss aufeinanderfolgender Blattspuren wurde nicht näher ermittelt; Verf. giebt nur an, dass diejenigen zwei Spuren jedes Blattes, welche an dritter Stelle rechts und links von der Blattmediane stehen, den Centralcylinder des Rhizoms durchsetzen und sich dann mit zwei Spuren des nächst höheren Blattes vereinigen, welche rechts und links von der Mediane des letzteren stehen. Auch die kleinen, zum Theil aus Bast und Holz, zum Theil nur aus Bast bestehenden Bündel haben einen ähnlichen Verlauf wie die grösseren. Verf. bestreitet somit die Angabe Falkenberg's, zufolge der bei *Acorus* Blattspuren vorhanden sein sollen, welche der Oberfläche des Centralcylinders parallel verlaufen.

Auch über die Art, wie sich das Strangsystem der Knospe und des Blüthenstandträgers an das des Rhizoms anschliesst, hat Verf. Beobachtungen gemacht; als Hauptergebniss hebt er hervor, dass dieser Anschluss in beiden Fällen ein verschiedener ist und hiernach der Blüthenstandträger nicht als Zweig betrachtet werden dürfe. Aus der Structur des Blüthenstandträgers, welcher zweierlei Bündel, nämlich eine äussere Reihe collateraler und eine innere von concentrisch gebauten enthält, und aus dem Verlauf derselben zieht Verf. absichtlich keine Schlüsse auf die morphologische Natur dieses Trägers. Die Bündel der beiden Reihen, von denen die innere einer Axe, die äussere einer mit dieser Axe verschmolzenen Blattscheide anzugehören scheint, durchlaufen nach ihrem Eintritt in das Rhizom das Rindenparenchym eines Internodiums und treten unterhalb der nächsten Knospe in den

Centralcylinder ein, ohne Anastomosen abzugeben oder aufzunehmen; sie durchziehen dann parallel und gedrängt ohne Aenderung ihrer Structur ein zweites Internodium, darauf verschmelzen die Bündel der äusseren Reihe mit denen der inneren und die so hergestellten Bündel entfernen sich wieder von einander, indem sie sich der Peripherie des Centralcylinders zuwenden.

IV. Gewebebildung.

Scheitelwachsthum. Anomaler Dickenzuwachs.

47. **S. Schwendener. Ueber Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen.** (No. 31.)

Macht man die Voraussetzung, dass ein Organ mit mathematisch regelmässiger Oberfläche bei dem Scheitelwachsthum nur seine Umrisslinie auf der Längsaxe vorschiebt, ohne seine Form zu ändern, so werden beliebige Punkte der Oberfläche des wachsenden Organs, indem sie im Laufe des Wachsthums nach vorn und aussen bis zum Maximalabstande von der Längsaxe verschoben werden, die von Sachs in etwas anderem Sinne angenommenen orthogonalen Trajectorien beschreiben. Es ist dann einleuchtend, dass an einem solchen Organ alle diejenigen Randzellen des Scheitels, welche im Verlaufe des Wachsthums nach aussen rücken und ihre Theilungsfähigkeit verlieren, nicht als wahre Scheitelzellen anzusehen sind, da dies mit dem Begriffe der letzteren unvereinbar ist. Vielmehr können, wenn mehrere gleichwerthige Scheitelzellen vorausgesetzt werden, dies nur diejenigen Zellen sein, welche sich direct um die Axe, also um das Centrum der Scheitelkuppe herum gruppiren. Nur diese Zellen theilen sich so, dass die neue Scheitelzelle ihren Ort an der Axe beibehält, während ihre Schwesterzelle und ihre weiteren Derivate nach aussen rücken: im Medianschnitt der Stammspitze können demnach stets nur zwei gleichwerthige Scheitelzellen auftreten. Vortragender untersuchte nach diesen Gesichtspunkten die Wurzelspitze von *Marattia*, für welche Russow in seinen Vergleich. Untersuchungen 6—10 gleichwerthige Scheitelzellen angegeben hatte, und fand in der That auf dem Längsschnitte nur zwei ächte, durch grössere Längenausdehnung von ihren Nachbarn unterschiedene Scheitelzellen, die durch pericline Wände einerseits Segmente für die Wurzelhaube, andererseits für den Wurzelkörper abgeben. Auf der Querschnittsansicht der Scheitelkuppe waren vier um das Centrum gruppirte Scheitelzellen sichtbar, deren Derivate sich entsprechend in vier durch stärkere Wände bezeichnete Quadranten angeordnet zeigten. Hiermit stimmt jedoch die von Russow gegebene Durchschnittsfigur des Wurzelscheitels von *Marattia* nicht überein, was Vortragender durch die Annahme erledigt, dass besagte Figur nur einen Durchschnitt der Wurzelhaube, nicht aber des Wurzelkörpers veranschauliche. Uebrigens berühren sich die vier Scheitelzellen des Wurzelscheitels nicht an einem Punkte, sondern zwei gegenüberliegende derselben bilden eine Kante, indem sie ähnlich den in einer sog. versteckten Kante zusammenstossenden Flächen verzogener Oktaëder sich stärker entwickeln als die beiden andern. Ganz ähnliche Bilder mit vier Quadranten des Zellnetzes und vier im Centrum zusammenstossenden Scheitelzellen ergaben die Scheitelkuppen der Laubsprosse von *Juniperus communis*, sowie der Keimpflanzen von *Pinus inops, P. Laricio, P. silvestris* und *Abies alba*.

48. **J. E. Weiss. Zuwachsanomalien fleischiger Wurzeln und Rhizome.** (No. 40.)

Das bereits von Dutailly (vgl. Jahresb. 1879 p. 57) erwähnte nachträgliche Auftreten von Bündelsträngen mit peripherischem Xylem und centralem Phloëm im Rhizom und in der Wurzel von *Cochlearia Armoracia* hat Verf. — wohl ohne Kenntniss von der Publication Dutailly's — in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht näher untersucht und mit analogen Vorgängen des Dickenwachsthums bei fleischigen Wurzeln anderer Pflanzen (*Oenothera biennis*, *Brassica Napus* L. var. *esculenta* DC., *Brassica Rapa*, *Raphanus sativus* und *Bryonia dioica*) in Parallele gestellt. Junge dünne Rhizomtheile des Merrettichs zeigen den normalen dicotylen Bau, erst in Rhizomen von ca. 6—8 mm Dicke findet man die concentrisch gebauten anomalen Bündel. Sie entstehen dadurch, dass sich 1—4 nebeneinanderliegende Zellen des Markes sehr rasch hintereinander theilen und Zellcomplexe von 20 oder mehr Zellen erzeugen, die sich nach einiger Zeit an ihrer Peripherie mit Reihencambium umgeben und aus diesem nach aussen Xylem, nach innen Phloëm hervorgehen

lassen. Verf. nennt die in Rede stehenden Zellcomplexe „secundäres primordiales Phloëm", indem er die procambialen Gewebederivate als primordiales Xylem und Phloëm, die aus Reihencambium hervorgehenden als primäres Xylem und Phloëm zu bezeichnen vorschlägt. In einem nur 5 mm im Durchmesser haltenden Markschnitt wurden über 30 derartige „secundäre" Bündel in der Entstehung angetroffen. Auf gleiche Weise treten anomale Bündel im Xylem, und zwar ca. 10—12 Zellreihen vom „primären" [1]) Reihencambium und ca. 4—6 Zellen von den Gefässen entfernt auf. Sie enthalten in einzelnen Fällen 25—30 Xylem- und Phloëmzellreihen; am grössten sind in der Regel die im Marke zuerst entstandenen und die in der Innenpartie des Xylems gelegenen, gegen das „primäre" Cambium hin nimmt ihre Grösse allmählich ab. Untereinander anastomosiren die Bündel vielfach, scheinen jedoch sehr selten völlig horizontal zu verlaufen. Der Ort ihres ersten Auftretens im Rhizom ist nicht constant, sie entwickeln sich jedoch immer von der Blattkrone nach abwärts und nehmen daher in basipetaler Richtung sowohl an Grösse als an Zahl ab. In grösster Menge sind sie im Rhizom da vorhanden, wo die Fibrovasalstränge in die untersten Blätter ausbiegen, und nehmen nach oben mit der Zahl der weiter austretenden Stränge mehr und mehr ab. Vermuthlich treten sie also mit dem Phloëm und Xylem der Blattspurstränge in Verbindung. Verf. beschreibt ferner das Auftreten ähnlicher „secundärer" Stränge in der Wurzel des Meerrettichs, in dem angeschwollenen Stengel des Kohlrabi und in der Wurzel von *Gentiana lutea*. Auch in der rübenförmigen Wurzel von *Oenothera biennis* entwickeln sich unabhängig von dem „primären" Reihencambium ähnliche „secundäre" Bildungen; es werden hier aber nur Phloëmbündel gebildet, ohne dass „secundäre Reihencambien" in ihrem Umkreise auftreten; auch liegen die „Secundärbündel" meist nur 1 oder 2 Zellreihen von den Gefässen oder Gefässgruppen entfernt. In der zweiten Vegetationsperiode finden sie sich meist nur in dem unverholzten Xylem und auch da selten, da die Pflanze nur im ersten Vegetationsjahre eines ausgedehnten Transportweges für die Reservestoffe benöthigt ist und mit dem Austreiben der Inflorescenzachse im zweiten Jahre die Bildung biegungsfester Holzfasern in den Vordergrund treten muss. — In den vierkantigen Stolonen von *Epilobium hirsutum* stehen vier „primordiale" Phloëmbündel am Rande des Markes, in dem Xylem derselben findet keine „secundäre" Phloëmbildung statt, wohl aber in der Wurzel in dem dünnwandigen Parenchym im Umkreis der Ring- und Spiralgefässe. Bei *Epilobium angustifolium* dagegen treten die „secundären" Phloëmbündel sowohl im unverholzten Xylem der im Boden befindlichen Stengeltheile als der dreikantigen horizontalen Stolonen auf. In der fleischigen Verdickung von *Brassica Napus* L. var. *esculenta* DC., die sowohl der Wurzel als dem hypocotylen Stengel angehört, finden sich „secundäre", xylemständige Bündel, die sich mit Reihencambium umgeben; die grösseren Bündel befinden sich in Nähe der Gefässgruppen des Wurzelcentrums, nach der Peripherie nehmen sie an Grösse ab, bis sie in einer Entfernung von 15 - 20 Zellreihen von Cambium in der Entstehung angetroffen werden; die Parenchymzellen zwischen den Gefässen nehmen dabei durch nachträgliche Tangentialtheilungen an dem Dickenwachsthum der Wurzel theil. Auch in dem hypocotylen markführenden Stengeltheil finden sich am Rande des Markes stark entwickelte „secundäre" Bündel mit concentrischem Bau. In der verdickten Wurzel von *Brassica Rapa* L. treten im Umkreis der Gefässgruppen nicht nur „secundäre", sondern sogar „tertiäre" Phloëmbündel auf, sobald die Wurzel eine bedeutendere Dicke erreicht hat; letztere Bündel entstehen in dem durch Meristem vermehrten Parenchym im Umkreis der Gefässgruppen des „primären" Xylems; auch sie umgeben sich mit Reihencambium. Durch die Secundär- und Tertiärbildungen geht die ursprüngliche Anordnung des primären Xylems besonders gegen das Centrum der Wurzel hin ganz verloren; auch das „primäre" Xylemparenchym sowie Mark und Rinde gehen in Secundärtheilung über. Die ausgiebigste Entwickelung der „Secundärbündel" findet sich auch hier unterhalb der Blätterkrone, gegen die Wurzelspitze nehmen sie an Zahl und Grösse ab und begleiten zuletzt nur noch die Spiral- und Ringgefässe. Wenn die Pflanze ohne fleischige Wurzelverdickung einen Blüthenschaft treibt, wie bei *Brassica Rapa L.* häufig, so beschränken

[1]) Die Ausdrücke: primär, secundär etc. gelten in dem obigen Referate überall im Sinne des Verf., nicht in dem gewöhnlich damit verbundenen.

sich die Secundärbildungen auf den centralen Wurzeltheil, wo dünnwandiges Parenchym vorhanden ist, während das Xylem fast ganz verholzt erscheint. Auch in einem „ausgewachsenen" Radieschen *(Raphanus sativus L. var. Radiola DC.)* wurde ein analoges Verhalten constatirt. Es steht demnach fest, dass das „secundäre" Phloëm in dem Maasse auftritt als die Wurzel an Durchmesser zunimmt und das dünnwandige Parenchym das Holzparenchym überwiegt. Endlich fand Verf. in den Wurzeln von *Sinapis alba L.* und *S. arvensis L.*, obgleich diese nicht fleischig sind, im Umkreis der Ring- und Spiralgefässe ganz kleine Phloëmbündel ohne Reihencambium. Möglicherweise lassen sich auch diese Wurzeln durch Cultur zu rübenförmiger Form umgestalten. Auch in den verdickten Wurzeln von *Bryonia dioica*, deren secundäre Neubildungen schon durch Stahl bekannt sind, treten um Gefässgruppen herum ringförmige Theilungsschichten auf, die nach aussen Phloëm, nach innen Xylem bilden; Tracheen, die sonst in dem „secundären" Xylem fleischiger Wurzeln vorkommen, fehlen hier. — Die an den genannten fleischigen Wurzeln aufgefundenen histologischen Facta verknüpft Verf. durch eine physiologische Erklärung. Da es bei allen diesen stark in die Dicke wachsenden Wurzeln und Rhizomen die Aufgabe des mächtig entwickelten Xylems ist, als Speicher für grosse Mengen von Reservestoffen zu dienen, so erscheint ein rascher Transport der letzteren als unentbehrlich. Ein solcher wird nun durch die Siebröhren der „secundären" mark- und xylemständigen Phloëmstränge eher bewerkstelligt als mittelst Diffusion von einer Parenchymzelle zur anderen und daher findet eine constante Beziehung zwischen der Entwickelung der Secundärbildungen und der Lebensdauer der Pflanze sowie dem Dickenwachsthum ihrer Wurzel statt. Sobald die Pflanze einen oberirdischen Stengel treibt, hören die secundären Neubildungen auf und biegungsfeste Elemente treten dafür ein. Nicht bloss Gewebe, die schon im Stengel markständiges Phloëm besitzen (Cucurbitaceen, Gentianeen, Onagraceen), können „secundäres" Phloëm hervorbringen, sondern auch solche, denen sonst jenes fehlt, wie die Cruciferen. Diese „secundären" Neubildungen nehmen in jedem Fall nach der Wurzelspitze hin ab und stehen mit dem „primären" peripherischen oder markständigen Phloëm in anscheinend directer Verbindung.

Auch die fleischigen Wurzeln von *Sedum maximum* Sut. und *S. purpureum* Lk. zog Verf., ohne von der Abhandlung Koch's über die Entwickelung der Crassulaceen (vgl. Jahresber. 1876, S. 399) Kenntniss zu haben, in den Kreis seiner Untersuchung. Für erstere Pflanze werden mehrere (3—7) Gefässbündelcylinder angegeben, deren jeder einen besonderen geschlossenen Cambiumring und ein Hauptgefässbündel mit „primordialen" Gefässen neben mehreren anderen (bis 11) Bündeln ohne solche Gefässe, aufweist. Auch das Hervorgehen der Partialringe aus dem ursprünglich einheitlichen Cambialringe an der Anheftungsstelle der Wurzel, sowie die Wiedervereinigung der vorher getrennten Cylinder an der Wurzelspitze wird beschrieben. Bei *Sedum purpureum* wurde keine Trennung in mehrere Gefässbündelcylinder, wohl aber starke, der Zahl der „primordialen" Gefässreihen entsprechende Buchtungen des Xylems constatirt. Die Zahl der Seitenwurzeln correspondirt bei beiden *Sedum*-Arten mit derjenigen der „primordialen" Gefässreihen. Ein ähnliches Auftreten von mehreren Gefässbündelcylindern fand Verf. auch in den knollig verdickten Wurzeln von *Oenanthe fistulosa* L., die sich ausserdem durch ein 4—6 Zellreihen mächtiges Pericambium auszeichnen. Endlich giebt Verf. Andeutungen über den Bau der Orchideenknollen (*Orchis maculata* L., *Gymnadenia conopea* R. Br. und *G. albida* Rich.), in deren Grundgewebe eine grosse Zahl von tri- bis dekarchen Gefässbündelcylindern mit Eigenschutzscheide liegt. Als physiologischer Erklärungsgrund dieses Auftretens wird möglichst beschleunigter Transport der Reservestoffe angegeben. Die Wurzelknollen der Orchideen betrachtet Verf. als aus Verwachsung und Verdickung mehrerer Faserwurzeln hervorgegangen, dagegen das Stück zwischen den beiden Knollen seiner anatomischen Uebereinstimmung mit anderen Orchideenrhizomen (von *Epipactis palustris* und *Listera ovata*) wegen als Rhizom. — Ueber Bemerkungen des Verf. betreffs der Schutzscheide der Polypodiaceen ist Ref. 6 zu vergleichen.

49. **L. Olivier. Secundäres Dickenwachsthum der Crassulaceenwurzeln.** (No. 24.)

Angesichts der Untersuchungsergebnisse Koch's über den Dickenzuwachs einiger Crassulaceenwurzeln (Untersuch. über die Entwickelung der Crassulaceen, Heidelberg 1879),

bei denen ein den ursprünglichen axilen Gefässstrang umgebendes Cambium vorhanden sein soll, hat sich Verf. die Aufgabe gestellt, diese auffallend erscheinende Angabe auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Er untersuchte, wie Koch, die Wurzeln von *Sedum spurium, populifolium* und *Telephium,* ausserdem vergleichshalber von *Sedum acre, oppositifolium, Sempervivum tectorum* und *Crassula rubens.* Ein Querschnitt einer ca. 1 mm dicken Wurzel von *S. oppositifolium* zeigte zwar eine continuirliche Cambiumschicht im Umkreis des Gefässcylinders, aber keine Spur von Bast (Phloëm), auch nicht an der Innenseite des Cambiummantels, wo derselbe nach Koch doch zu suchen sein müsste. (Möglicherweise hat Verf. das Phloëm mit anderen Elementen verwechselt. Ref.) In der Hauptsache ergab sich dasselbe Resultat auch für *Sedum spurium, S. populifolium* und *Sempervivum tectorum.* In der Wurzel von *S. Telephium* werden die Verhältnisse besonders durch die hier stattfindende „Theilung der Cambialschicht in mehrere Ringe" zu verwickelt, um eine klare Einsicht der Histogenese zu gestatten; den primären Bau der Wurzel studirte Verf. daher nur an zarten Wurzeln von *Sedum acre, Sempervivum tectorum* und *Crassula versicolor.* Bei letztgenannter Pflanze, deren Wurzel vier primäre Holzbündel (Xylemplatten) und alternirend mit ihnen vier Bastbündel (Phloëmgruppen) besitzt, konnte Verf. das erste Auftreten der Cambialanlagen deutlich verfolgen; dieselben treten wie auch sonst immer bei Dicotylenwurzeln bogenförmig an der Innenseite der primären Phloëmgruppen auf und erzeugen nach innen zu secundäres Holz; die vier Cambialbögen vereinigen sich in der Folge dadurch zu einem continuirlichen Ringe, dass die rhizogene Schicht (das Pericambium) über den Gefässplatten in Theilung übergeht. Sie erzeugt durch Tangentialtheilung an ihrer Innenseite ein oder zwei Schichten dünnwandigen Parenchyms, an ihrer Aussenseite mehrere Korkschichten. In der Wurzel von *Sedum acre* scheint secundärer „Bast" (Phloëm) fast gar nicht gebildet zu werden, während er in der Wurzel von *Sempervivum* einen continuirlichen, schmalen Ring bildet. In weiterer Entwickelung wird der Bast allmählig nach aussen gedrängt, abgeplattet und zuletzt fast ganz „resorbirt", so dass es in vorgeschrittenen Alterszuständen unmöglich ist, zu entscheiden, ob die äusseren Schichten einer solchen Wurzel dem Bast oder dem Cambium angehören. Gleichzeitig mit dem secundären Holz entwickelt sich das aus dem Pericambium hervorgehende Parenchym in centrifugaler Theilungsfolge, so dass die Annahme eines genetischen Zusammenhangs dieser Schicht mit der Cambialzone unzulässig erscheint. Von diesem Parenchym und dem Cambialringe als innerer und äusserer Grenze wird der gesammte Bast — sowohl der primäre als secundäre — eingeschlossen. Hiernach erscheinen die Angaben Koch's über den Dickenzuwachs der Crassulaceenwurzeln bezüglich der erwähnten Punkte als den Thatsachen widersprechend. Ref. hegt jedoch einige Zweifel, ob Verf. die etwas knapp gehaltene Darstellung, welche Koch von den in Betracht kommenden Verhältnissen giebt, in allen Stücken richtig interpretirt hat.

V. Geweberegeneration und Gewebeverschmelzung (Verwachsung).

50. **P. Magnus. Ueber den histologischen Vorgang bei der Verwachsung von Pflanzenorganen.** (No. 18.)

Verf. weist darauf hin, dass in dem dreifächrigen Fruchtknoten der Orchidee *Selenipedium Sedeni* Rchb. fil., in welchem die Placenten in unmittelbarer Nähe nur in geringem Grade verwachsen oder sogar einen centralen Canal freilassen, mannigfache Abstufungen in der Verwachsung der Placenten anzutreffen sind. Die histologische Untersuchung zeigt, dass die Epidermiszellen je zweier verwachsender Theile alternirend mit zickzackförmig gebrochenen Wänden ineinandergreifen und dass ihre Aussenmembranen miteinander verschmelzen. Selbst bei schwacher Verwachsung sind in diesen Epidermiszellen schon einige Tangentialtheilungen nachzuweisen, die bei stärkerer Verwachsung in sämmtlichen Epidermiszellen eintreten und welchen dann Radial- und Schrägtheilungen folgen; bisweilen geht auch noch die subepidermale Zellschicht in Theilung über. Die entstandenen Zellen nehmen schliesslich das Aussehen von kleinzelligem, ihren Nachbarelementen gleichem Parenchym an. In dem Fruchtknoten einiger *Lilium*-Arten (z. B. *Lilium lancifolium*) treten ähnliche Verwachsungen der

Placenten auf, nur theilen sich in den verwachsenden Theilen die mit ihren Aussenwänden hier ebenfalls zickzackförmig ineinandergreifenden und verschmelzenden Epidermiszellen selbst nicht, sondern das subepidermale Parenchym erfährt hier lebhafte Theilungen. – Aus diesen histologischen Vorgängen zieht der Autor Schlüsse für gewisse, auf Verwachsung beruhende teratologische Vorkommnisse an Orchideenblüthen.

51. **P. Magnus. Regeneration der Rinde an einer Mohrrübe nach einer Schälwunde.** (No. 19.)

Durch ein Versehen ist im Bericht des vorigen Jahres obige Notiz zwar im Titelverzeichniss aufgeführt, aber unter den Referaten nicht erwähnt. Ref. bemerkt daher nachträglich, dass bei der von Magnus erwähnten und abgebildeten Mohrrübe die Rinde auf eine längere Strecke abgelöst worden war, und dass sich dann von dem regenerirten Cambium der Schälwunde aus drei starke durch tiefe Rillen getrennte Wülste gebildet hatten, die aus der klaffenden Oeffnung der Wunde hervorwuchsen.

C. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen.

Referent: **A. Peter.**

Verzeichniss der Arbeiten.

1. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, XV, 1880; enthält:
   Schimper. Die Vegetationsorgane von Prosopanche Burmeisteri. (Ref. No. 86.)
1a. Annali della Società Agraria provinciale di Bologna, XIX, 1880; enthält:
   Zorzi. Di un nuovo metodo per la propagazione delle piante per talea. (Ref. No. 60.)
2. Arbeiten des Botanischen Instituts in Würzburg, herausgegeben von Prof. Dr. J. Sachs. II. Band, 3. Heft; enthält:
   K. Goebel. Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse. (Ref. No. 89.)
   J. Sachs. Stoff und Form der Pflanzenorgane. (Ref. No. 22.)
3. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 34. Jahr, Neubrandenburg 1880; enthält:
   H. Krause. Drei Cotyledonen. (Ref. No. 49.)
4. Archives des sciences physiques et naturelles: Compte rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles de Brigue, 1880; enthält:
   Micheli. Développement des ovules chez les Alismacées. (Ref. No. 164.)
5. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Société hollandaise des sciences à Harlem, tome XV, Harlem 1880; enthält:
   Treub et Mellink. Notice sur le développement du sac embryonaire dans quelques Angiospermes. (Ref. No. 174.)
5a. Atti della Società Italiana di Scienze naturali, vol. XXIII, Milano 1880; enthält:
   Sordelli. Fruttificazione anomala osservata nel Pinus Laricio Poir. (Ref. No. 97.)
6. Baenitz. Handbuch der Botanik. (Ref. No. 6.)
7. Baillon. Traité du développement de la fleur et du fruit. (Ref. No. 149.)
8. Behrens. Methodisches Lehrbuch der allgemeinen Botanik für höhere Lehranstalten. (Ref. No. 4.)
9. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgegeben von F. Cohn. III. Bd., 2. Heft, Breslau 1880; enthält:
   Klein. Pinguicula alpina als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. (Ref. No. 145.)
10. Bericht über die dritte Wanderversammlung des Westpreussischen

Botanisch-Zoologischen Vereins (den 18. Mai 1880 in Neustadt, Westpr.); Separatabdruck der Danziger Zeitung 23. Mai 1880; enthält:

Conwentz. Mittheilungen morphologischen Inhalts, namentlich über Umwandlungen der Fruchtblätter, Oolysen an Helleborus foetidus etc. (Nicht gesehen.)

11. Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft XII, 1880. Frankfurt a./M.; enthält:

T. Geyler. Phyllocladus. (Ref. No. 87.)

12. Bessey. Botany for high schools and colleges. (Ref. No. 11.)

13. Betekoff. Lehrbuch der Botanik und ihrer Methoden. (Ref. No. 7.)

14. Bloch. Untersuchungen über die Verzweigung fleischiger Phanerogamenwurzeln. (Ref. No. 114.)

15. Botanisches Centralblatt 1880; enthält:

Jörgensen. Ueber haubenlose Wurzeln. (Ref. No. 124.)

— Sympodiale Entwickelung der Wurzelaxe. (Ref. No. 123.)

Klein u. Szabó. Zur Kenntniss der Wurzeln von Aesculus Hippocastanum L. (Ref. No. 120.)

15a. Botanische Jahrbücher von Engler, I, 1880; enthält:

Engler. Reproduction von Zamioculcas aus ihren Fiederblättchen. (Ref. No. 129.)

16. Botanische Mittheilungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, enthält:

Geyler. Einige Bemerkungen über Phyllocladus. (Ref. No. 87.)

17. Botanische Zeitung von de Bary, XXX, Leipzig 1880; enthält:

Moeller. Ueber Cassia-Samen. (Ref. No. 181.)

Goebel. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. (Ref. No. 127, 130.)

— Erwiderung. (Ref. No. 165.)

Hegelmaier. Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonen-Keimträger. (Ref. No. 179.)

— Zur Embryogenie und Endospermentwickelung von Lupinus. (Ref. No. 41, 178.)

Strasburger. Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus. (Ref. No. 180.)

Vöchting. Ueber Spitze und Basis an den Pflanzenorganen. (Ref. No. 25.)

Wiesner. Bemerkungen zu dem Aufsatze: Stoff und Form der Pflanzenorgane von J. Sachs. (Ref. No. 23.)

17a. Botaniska Notiser 1879; enthält:

S. Almquist. Strödda Jakttagelser. (Ref. No. 19.)

Areschoug. Om de benämningar för de olika slagen af grenar. (Ref. No. 32.)

Wittrock. Om Linnaea borealis. (Ref. No. 80, 81.)

17b. Dasselbe 1880; enthält:

Strandmark. Blomstaellningen hos Empetrum nigrum. (Ref. No. 82.)

18. Brousse. Quelques mots sur l'étude des fruits. (Ref. No. 190.)

19. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, tome XXVI, 1880; enthält:

Montéverdé. Recherches embryologiques sur l'Orchis maculata. (Ref. No. 169, 170.)

20. Bulletin de la Société botanique de France, tome XXVII, Paris 1880; enthält:

Bainier. Tige de Solanum tuberosum offrant des tubercules axillaires. (Ref. No. 102.)

Duchartre. Sur le dimorphisme des fruits. (Ref. No. 159.)

— Observations sur les fleurs doubles des Bégonias tubéreux. (Referat siehe Specielle Morphologie.)

Guignard. Note sur la structure et les fonctions du suspenseur embryonnaire chez quelques Légumineuses. (Ref. No. 176.)

Mer. Des causes qui modifient la structure de certaines plantes aquatiques végétant dans l'eau. (Ref. No. 28.)

— Des modifications de forme et de structure que subissent les plantes suivant qu'elles végètent à l'air ou sous l'eau. (Ref. No. 27.)

21. Bulletin de la Société botanique et horticole de Provence, année 1880; enthält:
Heckel. Recherches de morphologie, tératologie et tératogénie végétales. (Ref. No. 16.)
22. Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, 2. série, tome V, 1880; enthält:
Godfrin. Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes. (Ref. No. 186.)
Maillot. Étude comparée du Pignon et du Ricin de l'Inde. (Ref. No. 44.)
Mangin. Sur les racines adventives des Monocotylédones. (Ref. No. 115.)
23. Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, tome XIX, Bruxelles 1880; enthält:
Gravis. Les anomalies florales du Poirier et la nature de l'anthère. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
24. Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris 1880; No. 30—34; enthält:
Baillon. Les tuberoïdes de M. Duchartre. (Ref. No. 93.)
— Sur un cas d'insectivorisme apparent. (Ref. No. 125.)
Ascherson. Sur les Helianthemum cleistogames de l'ancien monde. (Ref. s. Specielle Morphologie.)
25. Centralblatt für das gesammte Forstwesen, herausgegeben von G. Hempel, VI. Wien 1880. — Enthält:
Kesterčanek. Abnorme Zapfenbildung der Pinus silvestris L. (Ref. No. 99.)
Notiz über Fichtenabsenker. (Ref. No. 95.)
Hempel. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen. (Ref. No. 101.)
26. Colmeiro. Curso de Botanica. (Ref. No. 8.)
27. Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences, vol. XC; Paris 1880; enthält:
Trécul. Evolution de l'inflorescence chez les Graminées. (Ref. No. 104, 105, 106.)
— Formation des feuilles et apparition de leurs premiers vaisseaux chez les Iris, Allium, Funkia, Hemerocallis etc. (Ref. No. 142.)
Mangin. Sur le lieu de formation des racines adventives des Monocotylédones. (Ref. No. 116.)
Gérard. Recherches sur la structure de l'axe au dessous des feuilles séminales chez les Dicotylédones. (Ref. No. 76.)
28. Dasselbe, tome XCI, Paris 1880; enthält:
Guignard. Sur la structure et les fonctions du suspenseur embryonnaire chez quelques Legumineuses. (Ref. No. 177.)
Heckel. Dimorphisme floral et pétalodie staminale, observés sur le Convolvulus arvensis L.; création artificielle de cette dernière monstruosité. (Ref. No. 153.)
— Du pilosisme déformant dans quelques végétaux. (Ref. No. 147.)
Trecul. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du Lepturus subulatus. (Ref. No. 107.)
— Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'inflorescence du Mibora verna. (Ref. No. 109.)
— Ordre de naissance des épillets dans l'épi des Lolium. (Ref. No. 110.)
— Ordre de raissance des premiers vaisseaux dans l'épi des Lolium. (Ref. No. 108.)
29. Delpino. Causa meccanica della fillotassi quincunciale. (Ref. No. 138.)
30. Dodel-Port. Anatomical and physiological Atlas of Botany. (Ref. No. 36.)
31. Drude. Handbuch der Botanik von Schenk I, 5: Morphologie der Phanerogamen. (Ref. No. 15.)
32. Dutailly. Sur quelques phénomènes déterminés par l'apparition tardive d'éléments nouveaux dans les tiges et les racines des Dicotylédones. (Ref. No. 18.)
33. Figuier. Histoire des plantes. (Ref. No. 14.)
34. Fisch. Aufzählung und Kritik der verschiedenen Ansichten über das pflanzliche Individuum. (Ref. siehe Systematik.)
35. Flora XXXVIII, Regensburg 1880; enthält:

Celakovsky. Ueber die Blüthenwickel der Borragineen. (Ref. No. 90.)
— Einige Bemerkungen zu Goebel's Erwiderung. (Ref. No. 92.)
Goebel. Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der Boragineen. (Ref. No. 91.)
Klein und Szabó. Zur Kenntniss der Wurzeln von Aesculus Hippocastanum. (Ref. No. 119.)
Vonhöhe. Ueber das Hervorbrechen endogener Wurzeln aus dem Mutterorgane. (Ref. No. 113.)
Winkler. Einige Bemerkungen über Nasturtium officinale R. Br., Erysimum repandum L. und Crepis rhoeadifolia M. B. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
— Ueber die Keimpflanze von Mercurialis perennis. (Ref. No. 51.)

36. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausgegeben von Dr. E. Wollny, Band III, Heidelberg 1880; enthält:
C. Kraus. Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung. (Ref. No. 24.)
37. Forwerg. Blüthenformen. (Ref. No. 148.)
37a. — Kleiner Handatlas der Pflanzenkunde. (Ref. No. 37.)
38. The Gardener's Chronicle XIII, 1880; enthält:
Barry. Weeping Trees. (Ref. No. 56.)
Burbidge. Nepenthes bicalcarata. (Ref. No. 135.)
39. Dasselbe, XIV, 1880; enthält:
Dimorphismus. (Ref. No. 33.)
Hemsley. Humming birds and the nectar-cups of the Marcgraviaceae. (Ref. No. 139, 140.)
Northfield. Fasciation in the Spruce Fir. (Ref. No. 96.)
Pfitzer. The vegetative structure of Orchids. (Ref. No. 65.)
Sadler. A proliferous Kohlrabi. (Ref. No. 57.)
Ferner Ref. No. 160.
40. Gattoni. Il fiore delle Angiosperme e la fecondazione. (Ref. No. 154.)
41. Godfrin. Etude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes. (Ref. No. 186.)
42. Gray. Structural Botany. (Ref. No. 13.)
43. Gray. The botanical Text-Book. I. (Ref. No. 10.)
44. Groenland. Atlas d'histoire naturelle. (Ref. No. 35.)
45. Gross. Abbildungen der wichtigsten Handelspflanzen. (Nicht gesehen.)
45a. Henslow. Botany for Children. (Ref. No. 12.)
45b. Hansen. Die Quebracho-Rinde. (Ref. No. 77.)
46. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik von Pringsheim, Band XII, Leipzig 1879/80; enthält:
Caspary. Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken (Brassica Napus L.). (Ref. No. 85.)
Hildebrand. Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. (Ref. No. 151.)
H. Mueller. Einige thatsächliche und theoretische Bemerkungen zu Hildebrand's Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. (Ref. No. 152.)
Tangl. Ueber offene Communication zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. (Ref. No. 184.)
Westermaier. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente. (Ref. No. 31.)
Zimmermann. Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte mit besonderer Berücksichtigung der Torsionserscheinungen. (Ref. No. 189.)
46a. Jahresbericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Elberfeld 1880; enthält:
Behrens. Biologische Fragmente. (Ref. No. 26.)

47. 56. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur Breslau 1879; enthält:
Cohn. Ueber Streptocarpus. (Ref. No. 54.)
48. 57. Jahresbericht derselben Gesellschaft, 1880; enthält:
v. Bretfeld. Ueber die Anatomie der Samenschalen einiger Unkräuter. (Ref. No. 183.)
49. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 36. Jahrgang, Stuttgart 1880; enthält:
F. Hegelmaier. Ueber Blüthenentwickelung bei den Salicineen. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
50. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XIV, 1880; enthält:
Fischer. Zur Kenntniss der Embryosackentwickelung einiger Angiospermen. (Ref. No. 173.)
Dalmer. Ueber die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen. (Ref. No. 163.)
51. Journal of the Linnean Society, XVII, London 1880; enthält:
Ward. A contribution to our knowledge of the Embryo-sac in Angiosperms. (Ref. No. 171.)
52. Journal of the Linnean Society, XVIII, London 1880/81; enthält:
Clarke. On Right- hand and Left-hand Contortion. (Ref. No. 34.)
F. Darwin. The Theory of the Growth of Cuttings; illustrated by Observations on the Bramble, Rubus fruticosus. (Ref. No. 88.)
52a. Journal of Microscopical Science, new series vol. XX, London 1880; enthält:
Elfving. Studies on the Pollen-Bodies of the Angiosperms. (Ref. No. 155.)
53. Journal of the R. Horticulture Society V, part. 8; enthält:
Masters. Notes on root-hairs and root-growth. (Ref. No. 111.)
54. Journal of the Royal Microscopical Society III, London and Edinburgh 1880; enthält:
Gilbert. On the structure and function of the scale-leaves of Lathraea squamaria. (Ref. No. 128.)
55. Karsten. Deutsche Flora, pharmaceutisch-medicinische Botanik. (Ref. s. Systematik.)
56. Kny. Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. (Ref. No. 38.)
57. L. Koch. Die Klee- und Flachsseide. (Ref. No. 50, 83, 84, 118, 141.)
58. Linnaea, ein Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange, XLIII., Berlin 1880; enthält:
Winkler. Die Keimpflanzen der Koch'schen Sisymbrium-Arten. (Ref. No. 52.)
59. Lunds Univers. Årsskrift tom. XV.; enthält:
Jönsson. Bidrag till kännedom om bladets anastomiska byggnad los Proteaceerna. (Ref. No. 126.)
60. Magnus. Ueber Regeneration der Schälwunde einer Wurzel und über zwei monströse Orchideenblüthen. (Ref. No. 112.)
61. Mellink. Over de ontwikkeling van den kiemzak by Angiospermen. (Ref. No. 175.)
62. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Jahrgang 1880, Graz 1881; enthält:
Haberlandt. Ueber Scheitelzellwachsthum bei den Phanerogamen. (Ref. No. 72, 143, 144.)
63. H. Müller. Die Alpenblumen. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
64. N. J. C. Müller. Handbuch der Botanik, II. 2. (Ref. No. 3.)
65. Nature, a weekly illustrated Journal of Science XXII, London and New-York 1880; enthält:
Bower. The Germination of Welwitschia mirabilis. (Ref. No. 47.)
66. Dasselbe, XXIII, 1880, enthält:
Masters. Dimorphic leaves of Conifers. (Ref. No. 131.)
H. Mueller. New cases of dimorphism of Flowers. (Ref. s. Specielle Morphologie.)
67. Naudin. Les plantes à feuillage coloré. (Ref. No. 134.)

68. Nova Acta Academiae Caes. Leopolinae-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum, Band 41, 2. Abtheilung, Halle 1880; enthält:
M. Willkomm. Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens. (Ref. No. 166.)
69. Oudemans en de Vries. Leerboek der planten-kunde ten gebruike by het hooger onderwys. (Ref. No. 21.)
70. Pomologische Monatshefte von Lucas VI.; enthält:
v. Sachs. Ueber die Keimung. (Ref. No. 40.)
71. Poneropoulos. Elemente der Botanik. (Ref. No. 9.)
72. Prantl. Elementary Textbook of Botany. (Ref. No. 2.)
73. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia I, 1880; enthält:
Meehan. On disarticulating branches in Ampelopsis. (Ref. No. 103.)
Meehan and Mazik. Germination in Acorns. (Ref. No. 46.)
74. Quarterly Journal of Microscopical Science, new series vol. XX, London 1880; enthält:
H. Marschall Ward. On the Embryo-sac and Development of Gymnadenia conopsea. (Ref. No. 172.)
F. Elfving. Studies on the Pollen-Bodies of the Angiosperms. (Ref. No. 155.)
75. Reden und Protocolle der VI. Versammlung russischer Naturforscher in St. Petersburg 1879, St. Petersburg 1880; enthält:
Beketow. Notiz über den Bau der Luftsprosse von Restio. (Ref. No. 73.)
Mayeffsky. Ueber die Metamorphose des Stamens. (Ref. No. 157.)
76. Reinke. Lehrbuch der allgemeinen Botanik mit Einschluss der Pflanzenphysiologie. (Ref. No. 17.)
77. Revue des eaux et forêts, 1880; enthält:
Jolyet. Mouvements et habitudes des arbustes grimpantes. (Ref. No. 58.)
78. Revue des sciences naturelles 1880; enthält:
Godron. Les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées. (Ref. No. 79.)
79. Rheinische Gartenschrift 1880; enthält:
Beinling. Die natürlichen Schutzeinrichtungen der Keimpflanzen. (Ref. No. 53.)
80. Roncagliolo. Ricerche sulla parte vitale del tronco di alcune piante dicotiledoni legnose. (Ref. No. 59.)
81. Schriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Band 36, Petersburg 1880; enthält:
Monteverde. Entwicklungsgeschichte von Orchis maculata. (Ref. No. 168.)
82. Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., 1880; enthält:
Scharlok u. Caspary. Abnorme Mohnkapseln. (Ref. No. 161, 162.)
Scharlok. Ungewöhnliche Verzweigung des Blüthenstandes von Veronica spicata L. (Ref. No. 67.)
Praetorius. Abnormität bei Pinus silvestris. (Ref. No. 98.)
83. Sitzungsberichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1879; enthält:
Eichler. Ueber die Inflorescenz von Tacca cristata Jack. (Ref. No. 70.)
84. Dasselbe, Band XXII, Berlin 1881; enthält:
Benda. Monstrosität von Picea excelsa. (Ref. No. 100.)
Eichler. Ueber die Blattstellung bei Liriodendron tulipifera. (Ref. No. 137.)
Koehne. Ueber Auflösung von Blattpaaren bei Lagerstroemia, Lythrum und Heimia. (Ref. No. 133.)
Magnus. Monströse Stöcke von Berteroa incana DC. (Ref. No. 69.)
— Ueber die Verwachsung schon nicht mehr ganz junger Partien zweier Organe. (Ref. No. 158.)

Potonié. Ueber den Ersatz erfrorener Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse. (Ref. No. 71.)
Schwendener. Ueber den Wechsel der Blattstellungen an Keimpflanzen von Pinus. (Ref. No. 48.)
Treischel. Ueber vorzeitige Keimung. (Ref. No. 42.)
Westermaier. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente. (Ref. No. 30, 31.)
Winkler. Ueber hypocotyle Sprosse bei Linaria und über Verwachsung der Keimblätter. (Ref. No. 68.)

85. Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft 1880; enthält:
Russow. Ueber Wurzelbildung im Innern hohler, kernfauler Birkenstämme. (Ref. No. 117.)

86. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1879, enthält:
Schwendener. Ueber Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen. (Ref. No. 29.)

87. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrgang 1880; enthält:
Eichler. Ueber einige zygomorphe Blüthen. (Ref. No. 150.)
— Ueber die Wuchsverhältnisse der Begonien. (Ref. No. 75.)
Bouché. Ueber Wurzel- und Knospenbildung bei Laportea pustulata Wedd. (Ref. No. 122.)
Eichler. Ueber die Schlauchblätter von Cephalotus follicularis Labill. (Ref. No. 136.)

88. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Band LXXXI, Abth. 1, Wien 1880; enthält:
Rathay. Ueber nectarabsondernde Trichome einiger Melampyrum-Arten. (Ref. No. 146.)

89. Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden, Jahrgang 1879, Dresden 1880; enthält:
Seidel. Ueber Verwachsungen von Stämmen und Zweigen von Holzgewächsen und ihren Einfluss auf das Dickenwachsthum der betreffenden Theile. (Ref. No. 61.)

90. Sitzungsberichte der Physikalisch-Medicinischen Societät zu Erlangen, 12. Heft, 1880; enthält:
Hansen. Ueber Adventivbildungen. (Ref. No. 74.)

91. Sprockhoff. Grundzüge der Botanik. (Ref. No. 5.)

92. Strasburger. Zellbildung und Zelltheilung. (Ref. No. 167.)

92a. Therapeutic Gazette 1880; enthält:
Hansen. On Quebracho Bark. (Ref. No. 78.)

93. Van Tieghem. Traité de Botanique. (Ref. No. 1.)

94. Transactions of the Academy of Science of St. Louis, vol. IV, 1880; enthält:
Engelmann. The acorns and their germination. (Ref. No. 45.)

95. Transactions of the Linnean Society of London, 2. ser. vol. I., part. IX, London 1880; enthält:
Henslow. On the origin of the so-called scorpioid cyme. (Ref. No. 94.)

96. Verhandlungen der 52. Versammlung deutscher Naturforscher zu Baden-Baden; enthält:
Askenasy. Ueber das Aufblühen unserer Getreidearten und Gräser. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
Hildebrand. Ueber Blattdrehungen. (Ref. No. 132.)
Pfitzer. Ueber die Morphologie der Orchideen. (Ref. No. 66.)
Wittmack. Purpurviolette Weizenkörner. (Ref. No. 182.)

97. Verhandlungen der k. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Band XXIX, Wien 1880; enthält:

H. Wichmann. Anatomie der Samen von Aleurites triloba Forst (Bancoulnuss). (Ref. No. 187.)

98. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens XXXVII, 2. Hälfte, Bonn 1880; enthält:
Winkler. Die Keimpflanze von Sarothamnus vulgaris Wimm. im Vergleich mit der des Ulex europaeus L. (Ref. No. 55.)

99. Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg, neue Folge, Band II, Heidelberg 1880; enthält:
Askenasy. Ueber das Aufblühen der Gräser. (Ref. siehe Specielle Morphologie.)
— Ueber explodirende Staubgefässe. (Ref. No. 156.)
Pfitzer. Beobachtungen über Bau und Entwickelung der Orchideen: 8. Uebersicht des allgemeinen Aufbaues der Orchideen. (Ref. No. 64.)

100. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 1879/80; enthält:
Poulsen. Det extraflorale Nectarium hos Capparis cynophallophora. (Ref. No. 63.)
Warming. Forgreningen og Bladstillingen hos Slägten Nelumbo. (Ref. No. 62.)
— Ueber den Graskeim. (Ref. No. 43.)

101. Warming. Den almindelige Botanik. (Ref. No. 20.)

102. Die Weinlaube 1880; enthält:
Schuler. Studien über den Bau und die Zusammensetzung der Traubenbeere. (Ref. No. 188.)

102a. Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. (Ref. No. 185.)

103. Zippel und Bollmann. Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien in farbigen Wandtafeln. (Ref. No. 39.)

1. Allgemeines.

1. **Ph. Van Tieghem. Traité de botanique.** Paris 1880—1881, gr. 8°, mit Figuren im Text.
Der Plan des Buches ist ein völlig anderer als in dem Lehrbuch von Sachs. Es wird in zwei Theile gegliedert, deren erster die allgemeine, deren zweiter die specielle Botanik enthält. Die allgemeine Botanik umfasst die Morphologie und Physiologie, so zwar, dass die erstere im weitesten Sinne verstanden wird, also nicht nur die äussere Gliederung, sondern auch die anatomischen Verhältnisse berücksichtigt. Morphologie und Physiologie sind nicht getrennt gehalten, sondern es folgen immer den morphologischen Betrachtungen die physiologischen unmittelbar nach, indem der Verf. vom äusseren auf das innere, vom allgemeinen zum speciellen übergeht.
(Nach: Revue bibliogr. du Bullet. de la Soc. bot. de France 1881, pag. 1—3.)

2. **K. Prantl. An Elementary Textbook of Botany**, translated from the German by J. H. Vines. London 1880.
Uebersetzung des Prantl'schen Lehrbuches.

3. **N. J. C. Müller. Handbuch der Botanik. II. Band: Allgemeine Botanik, 2. Theil: Allgemeine Morphologie und Entwickelungslehre der Gewächse.** Heidelberg 1880. Lex. 8°. Mit 277 Holzschnitten.
Vom Ref. nicht gesehen.

4. **W. J. Behrens. Methodisches Lehrbuch der allgemeinen Botanik für höhere Lehranstalten.** Braunschweig 1880.
Zerfällt in 5 Abschnitte: 1. Organographie, 2. Biologie, 3. Systematik der Phanerogamen, 4. Anatomie und Physiologie, 5. Kryptogamen. — Zeichnet sich vor anderen Lehrbüchern, die Schulzwecken dienen wollen, vortheilhaft durch die Behandlung der biologischen Verhältnisse (Bestäubungseinrichtungen, Verbreitungsmittel der Früchte und Samen) und die Verwendung der Diagrammatik im systematisch-descriptiven Theil aus.

5. **A. Sprockhoff. Grundzüge der Botanik.** 9. Auflage. Hannover 1880. 8°.
Nicht gesehen.

6. **C. Baenitz. Handbuch der Botanik.** Nach dem natürlichen System und unter steter Berücksichtigung des Linné'schen Systems für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Mit über 1600 Abbildungen in Holzschnitt. Berlin 1880.
   Nicht gesehen.
7. **A. Beketoff. Lehrbuch der Botanik und ihrer Methoden.** Heft 1. 8°. Mit 160 Holzschnitten. Petersburg 1880. (Russisch.)
   Dem Ref. nicht zugänglich.
8. **M. Colmeiro. Curso de Botanica**, elementos de organografia, fisiologia, metodologia y geografia de las plantas. 2. ed. 2. tom. Madrid 1880. 8°. c. numeros. fig.
   Dem Ref. nicht zugänglich.
9. **E. Poneropoulos.** *Στοιχεια Βοτανικης* **(Elemente der Botanik).** Athen 1880. 432 S.
   Dem Ref. nicht zugänglich.
10. **A. Gray. The Botanical Text-Book.** Part. I. — Structural Botany or Organography on the Basis of Morphology, to which is added the Principles of Taxonomy and Phytography, and a Glossary of Botanical Terms. New York and Chicago 1879. 6. Auflage.
    Nicht gesehen; nach „The Nature" vertheilt sich der Stoff dieses Handbuches seiner vor 23 Jahren erschienenen letzten Auflage gegenüber derart, dass Morphologie, Taxonomie und Phytographie im vorliegenden ersten Bande von Asa Gray, Histologie und Physiologie von Goodall, die Kryptogamen von Farlow, und Morphologie, Classification, Verbreitung, Producte etc. der Blüthenpflanzen in der Folge von Gray selbst bearbeitet werden sollen.
11. **Ch. E. Bessey. Botany for High Schools and Colleges.** New York 1880. 12°. 611 S.
    Dem Ref. nicht zugänglich.
12. **G. Henslow. Botany for Children**, an illustrated elementary text-book for junior classes and young children. London 1880.
    Nicht gesehen.
13. **A. Gray, Structural Botany, or Organography on the basis of Morphology.** With Glossary on botanical Terms. London 1880; 8°, w. numer. illustr. cloth.
    Dem Ref. nicht zugänglich.
14. **L. Figuier. Histoire des plantes.** 3. éd. Paris 1880. gr. 8°. 656 p. avec 451 fig.
    Dem Ref. nicht zugänglich.
15. **A. Schenk. Handbuch der Botanik. Band I, Abtheilung 5: Morphologie der Phanerogamen von O. Drude.** Breslau 1881, pag. 571—727.
    Absicht des Verf. ist es, in seiner Darstellung der Morphologie der Phanerogamen „ein kurzes, aus dem überreichen Stoff das wichtigere auswählendes, methodisch verfasstes und deshalb darstellendes, nur selten katalogisirendes Compendium von der äusseren Gliederung der Blüthenpflanzen nebst deren Sexualitätsverhältnissen unter hinweisender Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie und Entwicklungslehre zu geben". Der so gekennzeichnete Stoff gliedert sich nach Vorausschickung eines historischen Kapitels in 4 Abschnitte, deren erster die allgemeine Gliederung der Phanerogamen behandelt, während der zweite die Morphologie der Vegetationsorgane, der dritte die Sexualität und der vierte die Morphologie von Blüthe und Frucht zum Gegenstande hat. Im zweiten Abschnitt kommen nacheinander die allgemeine Anordnung der Sprossungen, die specielle Morphologie der Caulome und Phyllome und die Metamorphose der vegetativen Sprossungen zur Besprechung, der vierte Abschnitt gliedert sich weiter in die Erörterung der Inflorescenzen, des allgemeinen Aufbaues der Blüthe und in die Specialmorphologie des Perianthiums, Androeceums, Gynaeceums und der Frucht.

    Es kann hier selbstverständlich nicht auf Einzelheiten eingegangen werden, da sich eine solche Berichterstattung bei Werken von compendiösem Charakter verbietet. Um jedoch dem Leser eine Uebersicht dessen zu geben, was der Verf. zu behandeln für nöthig fand, und in welchem Zusammenhange dies geschehen ist, seien die Stichworte mitgetheilt, welche an der Spitze der Abschnitte ihren Inhalt in knappster Weise kundgeben.

    I. Allgemeine Gliederung der Phanerogamen: — die morphologischen Grundbegriffe, — Charakter der drei Sprossungsklassen, — die Trichome, — Thallom-Phanerogamen, — das Fehlen einzelner Sprossungsklassen, — Regeln für die Gliederung, — adventive

Sprossungen, — die Frage nach der morphologischen Einheit, — die vegetative Reproduction, — die sexuelle Reproduction, — Allgemeinheit der Blüthenbildung, — Zusammenhang zwischen Morphologie und Systematik.

II. Morphologie der Vegetationsorgane.

1. Allgemeine Anordnung der Sprossungen: — Vorrang der Caulome, — adventive Caulome, — Wachsthum der Wurzeln, — Anlage von Wurzeln aus intercalaren Vegetationspunkten, — Ausgliederung der Phyllome, — Gesetze der Phyllotaxis, — rectiseriirte Blätter, — curviseriirte Blätter, — die Divergenzreihe, — Untersuchung der Spiralstellung, — die Spiraltheorie, — mechanische Theorie der Phyllotaxis, — Abortus, Chorise und Dédoublement, — Bildung am Stammscheitel, — Verzweigungsart der Caulome, — Anisotropie der Sprossungen, — Verzweigung dorsiventraler Sprosse, — Trichome und Emergenzen, — Entwicklungsfolge der Emergenzen.

2. Specielle Morphologie der Caulome und Phyllome: — die Wurzeln, — Form des Stengelquerschnittes, — Streckung und Richtung der Stengel, — superponirte, monopodiale und sympodiale Verzweigungen, — Verjüngung, — Eintheilung der Gewächse nach der Lebensdauer, — der Holzstamm, — Klassen der Blätter, — Vernation, — Ansatz der Blätter, — Ausbildung der Spitze, — Scheidenbildung, — Stipularbildungen, — Anordnung der Fibrovasalstränge in der Lamina, — Bildung von Anastomosen, — Form, Theilung und Zusammensetzung der Lamina.

3. Die Metamorphose der vegetativen Sprossungen: — Dornbildung, — Bildung von Wickelranken und Flagellen, — Phyllocladien und Phyllodien, — Knollen und Zwiebelbildungen, — Haustorien, — Blattmodificationen, — sexuelle Metamorphose.

III. Die Sexualität der Phanerogamen: — Begriff der Blüthe, — Eintheilung der Blüthen, — Benennungen im Perianthium, — Trennung der Geschlechter, — Verschiedenheit des Sexualactes, — Vorgänge bei den Angiospermen: a) Ausbildung der männlichen Organe, b) Ausbildung der weiblichen Organe, c) der Befruchtungsvorgang, d) Polyembryonie und Parthenogenesis, e) Entwickelung des Eies zum Embryo; Bildung von Peri- und Endosperm, f) Relationen zwischen Blüthe und Frucht, — Vorgänge bei den Gymnospermen, — Beziehungen zwischen den Befruchtungsvorgängen der Phanerogamen und Kryptogamen, — historische Entwickelung der Sexualitätstheorie.

IV. Die Morphologie der Blüthe und Frucht.

1. Die Inflorescenzen: Allgemeine Charaktere, — Eintheilung, — Unterschiede der monopodialen und sympodialen Inflorescenzen, — radiäre, dorsiventrale, gemischte Inflorescenzen.

2. Allgemeiner Aufbau der Blüthe: morphologischer Begriff der Blüthe, — terminale Staminalbildung, — undeutliche Sonderung der Einzelblüthen, — Vor- und Deckblätter, — acropetale Entwickelung der Phyllome, deren Stellung zur Axe, — Actinomorphismus und Zygomorphismus, — Gleichzähligkeit alternirender Cyklen, — echt cyklische und spiralige Anordnung der Phyllome, — intercalare Cyklen, — Discusbildungen, — Verwachsung verschiedener Cyklen unter einander (Perianthium und Androeceum, Perianthium und Gynaeceum, Charakterisirung der Blüthen durch die Staminalinsertion, Androeceum und Gynaeceum), — Blüthenformeln.

3. Specialmorphologie des Perianthiums: Praefloration, — Verwachsung unter den Perianthium-Phyllomen, — Beschaffenheit von Kelch und Corolle.

4. Specialmorphologie des Androeceums: Verwachsung der Staminen unter einander; Chorise, — Iso-, Diplo-Polystemonie der Blüthen, — Synandrie und Syngenesie, — abortirende Staminalbildungen, — Bau der Anthere, — Insertion der Anthere, — Pollen.

5. Specialmorphologie von Gynaeceum und Frucht: Abortus, Stellung, Zahl und Insertion der Ovarien, — unterscheidende Merkmale; Gleichheit in Blüthe und Frucht, — Verwachsungen, — Placentation, — morphologischer Werth der Centralplacenta, — Bildung von Stylus und Stigma, — falsche Dissepiment-Bildungen, — Zahl der Samenknospen, — Ausbildung der Samenzahl und des Pericarpiums, — Morphologie der Samenknospe, — Orientirung der Samenknospe im Germen, — morphologischer Werth der Samenknospe, — Umwandlung der Samenknospen zu Samen. — Schlussbetrachtung.

16. **E. Heckel. Recherches de morphologie, tératologie et tératogénie végétales.** (Bulletin de la Société botanique et horticole de Provence, année 1880. 8°. 29 Seiten, 1 Tafel.)
Nicht gesehen.

17. **J. Reinke. Lehrbuch der allgemeinen Botanik mit Einschluss der Pflanzenphysiologie.** (Für den Gebrauch der Studirenden an Universitäten und Akademien, sowie zum Selbstunterricht bearbeitet. Berlin 1880. 8°. XVI und 584 Seiten, 295 Holzschnitte, 1 Tafel in Farbendruck.)

Ueber ein Lehrbuch kann kein erschöpfendes Referat gegeben werden, wir theilen daher nur die Gliederung des Stoffes mit und bemerken, dass die Systematik völlig ausgeschlossen und einem zu erwartenden zweiten Theil des Werkes von einem anderen Verfasser zugewiesen worden ist; die Abbildungen sind grossentheils Originalien, vielfach benutzt wurden aber namentlich die Figuren der Wandtafeln von Kny.

Der Inhalt gliedert sich in die beiden Abtheilungen der Morphologie und Physiologie. Die erstere umfasst 5 Abschnitte: Zellenlehre; allgemeine Histologie und Entwickelungslehre; Gliederung und Metamorphose des Pflanzenkörpers in seinen vegetativen Organen; Anatomie der Vegetationsorgane der Gefässpflanzen; die Erscheinungen der Fortpflanzung; — der letztere ebensoviele: Vorbegriffe; physikalische, chemische, Wachsthumsbewegungen und Bewegungen ausgewachsener Pflanzentheile.

In den einzelnen Abschnitten der Morphologie werden behandelt: (I.) der Zellbegriff, die Zellwand, Protoplasma, Zellsaft, Zellkern, secundäre Einschlüsse der Pflanzenzelle, Zellbildung und Zelltheilung; (II.) die Zellenverbindung, das Urmeristem, einige Hauptbegriffe der Entwickelungslehre; (III.) die Körperform der Thallophyten, die Vegetationsorgane der Moose und Gefässpflanzen; (IV.) das primäre Stadium des Laubsprosses, das secundäre Dickenwachsthum des Stammes, die Wurzel, die Organe für specifische Leistungen; (V.) Fortpflanzung und Generationswechsel der Thallophyten und Archegoniaten und die Fortpflanzung der Phanerogamen. — Die Farbentafel stellt die anatomische Structur des Flechtenkörpers und die parasitischen Nostoc-Colonien in Gunnera scabra dar.

18. **G. Dutailly. Sur quelques phénomènes déterminés par l'apparition tardive d'élements nouveaux dans les tiges et les racines des Dicotylédones.** Paris 1880. 111 Seiten, 8°; Tab. 8.
Nicht gesehen.

19. **S. Almquist. Strödda Jakttagelser.** (Botaniska Notiser 1879, pag. 109—112.)
Das Mitgetheilte ist nur der Anfang einer Reihe morphologischer Beobachtungen, welche Verf. im Laufe mehrerer Jahre gemacht hat. Hier berührt er *Impatiens noli tangere*, die Geraniaceen, *Spiraea*, die Primulaceen und Juncagineen. Jönsson.

20. **E. Warming. Den almindelige Botanik.** En Loerebog, naermest til Brug for Studerende og Loerers. Kjöbenhavn 1880.

Dieses Buch ist auf Grundlage einer im Jahre 1877 vom Verf. herausgegebenen „Technisk-Medicinsk Botanik" ausgearbeitet und für Studierende und Lehrer bestimmt. Von der Betrachtung der Zelle ausgehend, werden in 19 Capiteln die verschiedenen Erscheinungen auf dem Gebiete der Morphologie, Anatomie und Physiologie behandelt, und zwar so, dass wo thunlich die Lebenserscheinungen im Zusammenhange mit den ihnen dienenden Organen erwähnt sind; so ist z. B. Stoffbildung und Stoffwanderung mit dem Chlorophyll zusammen abgehandelt, die in Wasser löslichen Nahrungsmittel im Capitel von der Wurzel. Im Capitel von dem Stengel sind 20 Typen aufgestellt als diejenigen Hauptformen, unter denen die Verhältnisse der perennirenden Kräuter hinsichtlich des Ernährungssystemes hervortreten. Das Buch (284 Seiten) ist von vielen instructiven Abbildungen begleitet, die Darstellung von einer Fülle eigener Beobachtungen belebt und das Vorgetragene durch stetiges Hinweisen auf in der Natur leicht zu beobachtende Fälle veranschaulicht.

O. G. Petersen.

21. **C. A. J. A. Oudemans en Hugo de Vries. Leerboek der plantenkunde ten gebruike by het hooger onderwys. Eerste deel. Leerboek der planten-physiologie door Hugo de Vries.** (Lehrbuch der Botanik zum Gebrauche beim höheren Unterricht. Erster Theil.

Lehrbuch der Pflanzenphysiologie von Hugo de Vries.) Amsterdam, C. L. Brinkman. 1880, 301 S.

Um einigermassen einen Begriff über diese Arbeit zu geben, lassen wir die Uebersetzung der Inhaltsübersicht folgen.

Haupttheil I. Anatomie. Capitel 1. Die Zellen. A. Bau der Zellen. § 1. Die Bestandtheile der Zellen. B. Die Protoplasten. § 2. Die Formen der Protoplasten. § 3. Der Bau der Protoplasten. § 4. Merkmale des Protoplasma. C. Die Zellmembranen. § 5. Die Formen der Zellen. § 6. Der Bau der Zellmembranen. § 7. Die chemischen Eigenschaften der Zellmembranen. D. Die inneren Producte der Protoplasten. § 8. Die Zellkerne. § 9. Die Farbstoffträger. § 10. Die Stärke. § 11. Die Krystalle. § 12. Die Krystalloide. § 13. Der Zellsaft. E. Die Entstehung der Zellen. § 14. Die Metamorphose der Zellen. § 15. Die freie Zellbildung. § 16. Die Zelltheilung. — Capitel 2. Die Gefässe. § 17. Eintheilung der Gefässe. § 18. Die Luftgefässe. § 19. Die Siebröhren. § 20. Die Milchröhren. § 21. Krystallschläuche. — Capitel 3. Die Gewebe. A. Uebersicht der Gewebe. § 22. Gewebe und Organe. § 23. Primäre und secundäre Gewebe. B. Die primären Gewebe. § 24. Die Oberhaut. § 25. Die Gefässbündel. § 26. Die Bastbündel. § 27. Die Drüsen. § 28. Das Parenchym. § 29. Das Meristem. C. Die secundären Gewebe. § 30. Die Korkhaut. § 31. Die secundären Gefässbündel. § 32. Das secundäre Holz und die secundäre Rinde.

Haupttheil II. Physiologie. Capitel 4. Die Athmung. A. Die äussere Athmung. § 33. Die Bedeutung der Athmung. § 34. Die Nothwendigkeit des Sauerstoffes für das Leben. § 35. Der Gaswechsel. § 36. Die Bewegungen der Gase in den Intercellularräumen. B. Die innere Athmung. § 37. Der Stoffverbrauch bei der Athmung. § 38. Die Athmung als Function vom Protoplasma. § 39. Die Athmung als Quelle von Kraft und Wärme. § 40. Die Beziehung zwischen der Athmung und den übrigen Lebenserscheinungen. C. Das Aufhören der Athmung. § 41. Das Aufhören der Athmung beim Tod. § 42. Die Temperaturgrenze des Lebens. § 43. Das Todfrieren. Capitel 5. Die Imbibition und die Diffusion. A. Die Imbibition. § 44. Die Imbibition von Wasser. § 45. Die Imbibition von anderen Stoffen als Wasser. § 46. Die polare Imbibition. B. Die Diffusion. § 47. Die Diffusion in engerem Sinne. § 48. Der Turgor. § 49. Die Filtration. Capitel 6. Die Bewegung des Wassers. A. Die Rolle des Wassers. § 50. Ueber die Processe, wobei Wasser verbraucht wird. B. Die Verdunstung. § 51. Die Verdunstung in den Blättern. § 52. Die Verdunstung als Ursache der Wasserbewegung. C. Die Aufnahme des Wassers durch die Wurzeln. § 53. Die Rolle der Wurzelhaare. § 54. Der Wurzeldruck. § 55. Die Tropfenausscheidung. Die Bewegung des Wassers von den Wurzeln nach den Blättern. § 56. Das Holz als Leitgewebe des Wassers. § 57. Die Rolle der Zellmembranen des Holzes. § 58. Die Rolle der Lufträume im Holz. Capitel 7. Die Ernährung. A. Aufnahme anorganischer Nahrung. § 59. Die chemischen Elemente des Pflanzenkörpers. § 60. Die nothwendigen Elemente. § 61. Die Verbindungen, worin die Elemente aufgenommen werden. § 62. Die Verbreitung der Elemente im Pflanzenkörper. B. Die Verarbeitung anorganischer Nahrung. § 63. Die Quellen organischer Stoffe. § 64. Die Kohlensäurezersetzung. § 65. Die Eiweissbildung. § 66. Die Reservestoffe. § 67. Der Transport plastischer Stoffe. C. Die Aufnahme organischer Nahrung. § 68. Die Parasiten. § 69. Die Saprophyten. § 70. Die insectenfressenden Pflanzen. Capitel 8. Das Wachsthum. A. Ursachen des Wachsthums. § 71. Uebersicht der Wachsthumsursachen. § 72. Die specifischen Wachsthumsursachen. § 73. Die Intussusception. § 74. Die Rolle des Turgors beim Wachsthum. § 75. Die Wirkungen der Reize auf das Wachsthum. B. Das Längenwachsthum und das Dickenwachsthum. § 76. Das Längenwachsthum. § 77. Der cambiale Dickenzuwachs. Capitel 9. Die Bewegungen. A. Die Bewegungen der Protoplasten. § 78. Die eigenen Bewegungen der Protoplasten. § 79. Die Ciliarbewegung. B. Die Bewegungen der Zellen. § 80. Die geotropischen und heliotropischen Krümmungen der Zellen. C. Die Bewegungen der Organe. § 81. Uebersicht dieser Bewegungen. § 82. Die annotonischen Bewegungen. § 83. Die allassotonischen Bewegungen. Capitel 10. Die Fortpflanzung. A. Die Sexualität. § 84. Die geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung. § 85. Die Folgen der Kreuz- und Selbstbefruchtung. § 86. Die Einrichtungen zur Förderung der Kreuzbefruchtung. B. Die Veränderungen der Formen bei der Fortpflanzung. § 87. Die

Erblichkeit und die Veränderlichkeit. § 88. Der Kampf um's Dasein und die natürliche Auslese. § 89. Die Entstehung der Pflanzenarten. Giltay.

22. **J. Sachs. Stoff und Form der Pflanzenorgane.** (Arbeiten des Botanischen Instituts in Würzburg, II. Band, 3. Heft. Leipzig 1880, pag. 452—488. Mit 2 Holzschnitten.)

„Ein fundamentaler Uebelstand, an welchem die bisherige Morphologie leidet, liegt darin, dass sie die Formen der Pflanzenorgane ohne jede Rücksicht auf ihre materielle Beschaffenheit betrachtet; die Form eines Organs wie die einer ganzen Pflanze wird von ihr als etwas für sich existirendes, unabhängig von jeder materiellen Grundlage angesehen.“ — Mit diesem Satze beginnt Verf. seine wichtige, von neuen Gesichtspunkten ausgehende Abhandlung und fügt gleich noch hinzu, dass die Morphologie, um in die Reihe der wahren Naturwissenschaften eingeführt zu werden, das Princip der Causalität auf die Erklärung der Pflanzenformen anwenden und, weil Materie und Causalität identische Begriffe sind, die materielle Beschaffenheit der Organe untersuchen müsse. An die Ansicht Duhamel's anknüpfend, dass in der Pflanze zweierlei Säfte zur Bildung von Sprossen und Wurzeln vorhanden zu sein scheinen, stellt Verf. als Hauptsatz die Hypothese auf, dass in der Pflanze eben so viele specifische Bildungsstoffe vorhanden sind, als verschiedene Organformen sich an derselben zeigen. Den Verschiedenheiten der Gestalt, welche an den ausgewachsenen Organen zu sehen sind, müssen auch schon bei der Anlage derselben materielle Verschiedenheiten zu Grunde liegen; wenn diese bisher nicht wahrnehmbar gewesen sind, so liegt die Schuld an den noch unvollkommenen Untersuchungsmethoden. — Verf. weist nun in den folgenden Capiteln nach, dass es Thatsachen gibt, „welche geeignet sind, die Ansicht zu rechtfertigen, dass die Formen der verschiedenen Pflanzenorgane durch ihre materielle Beschaffenheit bedingt werden, und dass die specifisch organbildenden Stoffe durch äussere Einflüsse, speciell durch die Schwere und das Licht, in der Art afficirt werden, dass dadurch in gewissen Fällen die räumliche Anordnung verschiedener Organe bestimmt wird.“

Zu diesem Zwecke führt Verf. zunächst seine Versuche mit ganz oder theilweise im Dunkeln gehaltenen Pflanzen an. Arten mit Reservestoffbehältern bilden im Finstern zwar etiolirte Blätter, aber Blüthen von normaler Form und Farbe; Arten ohne Reservestoffe gelangen durch Verhinderung der Assimilation nicht zur Blüthenentwicklung. Wenn nur die Blätter am Licht bleiben, die Blüthen dagegen im Dunkeln sich entfalten müssen, so werden die letzteren vollständig normal. Werden die oberen Blätter von *Tropaeolum majus* fortgesetzt entfernt, so wächst die Pflanze zwar weiter, bildet aber immer kleiner werdende Blüthen. Schneidet man bei *Cynara Scolymus* die Blüthenköpfe mehrmals ab, so oft neue zum Vorschein kommen, so entwickeln sich zuletzt nur noch Laubsprosse. Diese und andere Thatsachen, wie die Knollenbildung an Kartoffelpflanzen, deren unterirdische Triebe entfernt werden, die wiederholte Hutbildung an *Coprinus stercorarius*, das Verkümmern der Hauptwurzel, wo rege Wurzelbildung an anderen Theilen der Pflanze stattfindet, führen zu dem Schluss, dass in den Blättern die zur Bildung bestimmter Organe geeigneten Stoffe in begrenzter Menge producirt werden.

Die Monstrositäten lassen sich ebenfalls aus dem eingangs ausgesprochenen Princip verstehen; das Auftreten von Laubsprossen an Stelle von Archegonien bei der Apogamie der Gefässkryptogamen, die Bildung von Sprossen aus dem Vegetationspunkt der Wurzeln bei *Neottia nidus avis, Anthurium longifolium, Selaginella,* das Entstehen von Brutknospen bei *Lycopodium Selago* an Stelle von Blättern, die Uebergangsgebilde zwischen Staub- und Fruchtblatt können in der Weise zu Stande kommen, dass die für gewisse Organe bestimmten Bildungsstoffe zuweilen in die Anlage anders gearteter Organe gelangen und dann Zwischenstufen derselben zum Resultat haben.

Die Annahme, dass verschiedene Organe durch verschiedene Bildungsstoffe erzeugt werden, erklärt auch die Erscheinungen der Regeneration, bei welcher ein von der Pflanze abgetrenntes Stück derselben sich durch Neubildung von Sprossen und Wurzeln zu einem lebensfähigen Pflanzenkörper ergänzt. Die Ursache für solche Neubildungen überhaupt liegt nach Sachs im Gegensatz zu Vöchting darin, dass in dem abgeschnittenen Stück beiderlei Bildungsstoffe bereits vorhanden waren und nun an verschiedenen Orten verschiedene Organe entstehen lassen. Vöchting vertritt in seinem Buche über „Organbildung im Pflanzenreiche“ die

Ansicht, dass die Bildung von Sprossen und Wurzeln an Spitze und Basis abgeschnittener Pflanzenstücke in erster Linie auf einer erblichen Kraft beruhe, ausserdem auch von der Schwerkraft beeinflusst werde. Dagegen wendet der Verf. ein, dass der Ort der Neubildung dieser Organe durch eine aus der früheren Einwirkung von Schwere und Licht auf die Vertheilung der organbildenden Stoffe resultirende Praedisposition folge. Dieser Satz wird bezüglich der Schwere durch Versuche mit Rhizomen von *Yucca* und *Cordyline* gestützt, welche ergaben, „dass die dicken ursprünglich abwärts gekehrten Rhizomknospen sich unmittelbar in Laubsprosse fortsetzen können, vorausgesetzt dass die Knospe des bisherigen aufrechten Hauptstammes keine Laubblätter producirt, und dass der Rhizomspross selbst mit seiner Spitze aufwärts gekehrt ist"; ferner dass dieselben „keineswegs der Vöchting'schen Regel entsprechen, wonach am basalen Ende der Sprosse Wurzeln, am apicalen aber Knospen entstehen sollen; vielmehr verhalten sich die abwärts gewachsenen Rhizomsprosse nach der von Vöchting für die Wurzeln aufgestellten Regel, indem sie am basalen Ende Knospen, am apicalen Wurzeln erzeugen." — Das Schlusscapital ist der Besprechung des Lichteinflusses auf die Bewegung der wurzel- und sprossbildenden Stoffe gewidmet. Es kommt hiebei nicht allein darauf an, dass z. B. Wurzeln nur auf der vom Licht abgekehrten Seite zur vollen Ausbildung gelangen, sondern besonders darauf, dass die Wurzelbildung in einer bestimmten Beziehung zur Richtung des Lichtstrahles steht, wie durch die Erfahrungen an *Lepismium radicans*, *Hedera helix*, Farnprothallien, *Marchantia* erhärtet wird. So verhält es sich auch bezüglich der heliotropischen Krümmungen, die ebenfalls zum Einfallswinkel des Lichtes in bestimmten Beziehungen stehen. Die wurzelbildende Substanz wird von der Lichtquelle abgestossen, daher kommt sie auf der Schattenseite querdurchleuchteter Organe zum Vorschein.

23. **J. Wiesner. Bemerkungen zu dem Aufsatze: Stoff und Form der Pflanzenorgane von J. Sachs.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, pag. 452 - 460.

Besprechung der Resultate, zu welchen Sachs in der oben genannten Abhandlung gelangte, und Widerspruch gegen die darin behauptete Beziehung zwischen Richtung des Lichtstrahles und Formbildung und Gestaltänderung von Pflanzenorganen. — Verf. ist der Ansicht, dass bei dem von Sachs angezogenen Versuche mit *Cynara Scolymus* das Vorhandensein der Anlagen jener Organe, welche nach einander zur Entwickelung gelangen, schon vor dem Beginn des Versuches unter Annahme nur eines gleichartigen Bildungsstoffes zu demselben Resultat führen muss.

24. **C. Kraus. Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausgegeben von E. Wollny, III. Band, 1880, pag. 22—57, 252—287.)

Die Arbeit, über welche im physiologischen Theil des Jahresberichtes referirt wird, kann hier nur ihrem Inhalte nach angedeutet werden. Verf. studirte die Beeinflussung der Cotylen verschiedener dicotyler Species, führte künstlich Verlaubung der Bracteen der Körbchen von *Helianthus annuus* durch abnorme Drucksteigerung herbei, und stellte Versuche an über die künstliche Beeinflussung des Wurzelwachsthums bei *Quercus pedunculata*, der Entwickelungsdifferenz der Gipfel- und Seitenaugen der Kartoffelknollen, des Wachsthums von Kartoffel- und Topinamburstöcken durch Welkenlassen der Saatknollen, des Wachsthums durch Verquellen der Samen sowie über die Bedingungen der Knollenbildung.

25. **H. Vöchting. Ueber Spitze und Basis an den Pflanzenorganen.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, pag. 593, 609.)

Die von Sachs in seiner Abhandlung über Stoff und Form der Pflanzenorgane gegen die Vöchting'sche Lehre von der Erblichkeit der Reproductionserscheinungen entwickelten Einwände veranlassen den Verf. zu einer Entgegnung, in welcher zunächst der Beweis für die erbliche Natur der genannten Erscheinungen mitgetheilt wird. Um denselben zu liefern verwendet Verf. die Trauerbäume, deren abwärts hängende Zweige sich, bei Ringelung oder von der Mutterpflanze getrennt, so verhalten wie gleichartige aufwärts gewachsene. Der innere polare Gegensatz, welchen die hängenden Zweige in gleicher Weise wie die vertical aufrechten zeigen, beruht demnach in einer von den letzteren erblich überkommenen Disposition. Diese Eigenschaft rührt von dem seit undenklicher Zeit auf die Zweige aus-

geübten Einfluss von Schwere und Licht her, welcher dieselbe erblich gemacht hat. — Im Anschluss hieran theilt Verf. Bemerkungen über das Wachsthum der Trauerbäume mit. Die Sprossspitzen haben auch hier die Tendenz, die stärksten Sprosse zu produciren. Von den Seitensprossen werden diejenigen am kräftigsten ausgebildet, welche der Oberseite angehören; hierin zeigt sich der Einfluss der Schwerkraft ebenso wie darin, dass die ganze Oberseite überall, auch von der Spitze entfernt, Zweige zu erzeugen vermag. Das Wachsthum der abwärts hängenden Zweige wird durch die Schwerkraft gehemmt, so dass die späteren Auszweigungen sowohl an Längen- als an Dickenwachsthum hinter den früheren zurückstehen; oft hört das Längenwachsthum der Hängezweige vollständig auf und die letzteren vertrocknen von der Spitze her (*Fraxinus excelsior*, *Sophora japonica*, *Salix purpurea*).

Der Duhamel'sche Satz, dass die Wurzeln sich niemals über den Aesten befinden, gilt nicht allgemein; dies bezeugen die abwärts wachsenden Aeste von *Viscum album*, die Ampelpflanzen, die auf Postamenten gezogenen und die umgekehrt in Töpfen wachsenden Trauerbäume. Den Sachs'schen Versuchen mit Rhizomen von *Yucca* und *Cordyline* kann Verf. keine Beweiskraft bezüglich der streitigen Punkte beimessen, weil dabei nicht nachgewiesen ist, dass die an denselben auftretenden Reproductionserscheinungen durch die Schwerkraft bedingt werden. Versuche mit Rhizomstücken der *Cordyline congesta*, welche theils mit der morphologischen Spitze nach oben, theils mit derselben nach unten gepflanzt wurden, zeigten an allen Stöcken Sprossbildung, die an den einst unteren eben so kräftig war als an den ehemals oberen. Auch die Knollen der Kartoffel, welche wie Wurzeln wachsen, jedoch Knospen erzeugen, die sich bei ihrer Entwickelung wie solche an aufwärts wachsenden Trieben verhalten, weist auf die geringe Bedeutung der Schwerkraft in diesem Falle hin.

Die Annahme von besonderen Bildungsstoffen für Sprosse und Wurzeln, von denen der erstere durch den Einfluss der Schwerkraft aufwärts, der letztere abwärts fliesst, scheint dem Verf. unhaltbar, da zunächst kein Grund für die gleichsinnige Stromrichtung im Blatt vorhanden sei, welche Sachs voraussetzt, ferner weil Wurzelstücke von *Populus* oder *Ulmus* Sprosse und nur spärliche Wurzeln bilden, weil bei *Salix*-Arten Wurzelanlagen an den Zweigen in jeder Höhe gebildet würden, weil bei Trauerbäumen der an der Zweigspitze Sprosse bildende Stoff statt aufwärts abwärts fliessen müsste etc.

26. **W. Behrens. Biologische Fragmente.** (Jahresbericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Elberfeld 1880, 14 Seiten.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile, deren erster sich mit den Beziehungen der Pflanzen und Insecten beschäftigt, welche Verf. auf den ostfriesischen Inseln beobachtet hat und über welche das Referat über Bestäubungseinrichtungen etc. zu vergleichen ist.

Im zweiten Theil bespricht Verf. die Abhängigkeit der Pflanzengestalt vom hydrostatischen Druck, wobei vorzüglich die Gattung *Batrachium* berücksichtigt wird.

27. **E. Mer. Des modifications de forme et de structure que subissent les plantes suivant qu'elles végètent à l'air ou sous l'eau.** (Bulletin de la Société botanique de France, tome XXVII, Paris 1880, p. 50–55.)

Verf. beschreibt die Unterschiede von Pflanzen der gleichen Species, welche an der Luft und unter Wasser wachsen, so *Ranunculus aquatilis*, *R. Flammula*, *Littorella lacustris*; ferner die Structur von Blättern der *Carex ampullacea*, von welchen der untere Theil im Wasser, der obere in der Luft befindlich ist; von Blättern des *Potamogeton natans*, die an der Oberfläche schwimmen, und solchen, die aus einer tiefern Wasserschicht emporkommen. Es zeigt sich, dass gewisse Aehnlichkeiten zwischen den im Wasser wachsenden und etiolirten Pflanzen bestehen, sowohl in morphologischer, als auch in anatomischer Beziehung.

28. **E. Mer. Des causes qui modifient la structure de certaines plantes aquatiques végétant dans l'eau.** (Bulletin de la Société botanique de France, tome XXVII, Paris 1880, p. 194–200.)

Studien an *Isoëtes* und *Littorella lacustris* bezüglich des Einflusses, welchen Nähe des Ufers, Tiefe des Wassers, Untergrund und Schnelligkeit des Gefälles auf die morpho-

logische und anatomische Beschaffenheit der Pflanzen ausüben. Es zeigt sich, dass Unterschiede nach dem Standort existiren, doch bezweifelt Verf., dass die verschiedenen Formen sich bei Cultur schnell in einander werden überführen lassen.

29. **S. Schwendener. Ueber Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1879; mitgetheilt in „Botanische Zeitung" 1880, pag. 716—719.)

An dieser Stelle ist nur das bezüglich der Stammspitze einiger Coniferen: *Juniperus communis, Pinus inops, P. Laricio, P. silvestris, Abies alba* erlangte Resultat der Arbeit mitzutheilen, nach welchem sich die Zellen der Scheitelkuppe in vier Quadrauten ordnen, welche im Centrum mit vier Scheitelzellen zusammenstossen, und von diesen letzteren bilden wiederum zwei oppouirte eine deutliche Kante, an deren Enden sich die beiden übrigen anlegen.

30. **M. Westermaier. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII. Berlin 1881, pag. IV—V.)

Verf. verweist bezüglich näherer Begründung seiner Darlegungen auf die grössere in Pringsheim's Jahrbüchern mitgetheilte Abhandlung und beschränkt sich an dieser Stelle auf die Angabe folgender Resultate: „Versucht man rein theoretisch für die zwei häufigsten Scheitelzellformen, die dreiseitig pyramidale und die sogenannte zweischneidige, wie sie bei *Selaginella* bekannt ist, sowie für deren jüngste Segmente die Beziehungen zu ermitteln, welche zwischen den Projectionsflächen in der Seitenansicht und dem Volumen derselben Zellen bestehen, so gelangt man unter Annahme der vom Verf. gewählten Fälle zu folgendem Resultat.

Bei der dreiseitig pyramidalen Scheitelzelle deuten gleich grosse, seitliche Projectionsflächen von Scheitelzelle und eben entstandenem, jüngstem Segment auf einen Wachsthumscoefficienten 4 für die Scheitelzelle im vorausgegangenen Schritt, d. h. die Scheitelzelle vervierfacht ihr Volumen innerhalb eines Schrittes, wenn sie nach jeder Theilung immer wieder zur alten Grösse heranwächst. Bei einer bestimmten, zweischneidigen Scheitelzellform zeigt ein analoges Grösseuverhältniss jener Flächen für die Scheitelzelle einen Wachsthumscoefficienten 3 an. Der Schluss auf Volumengleichheit von Scheitelzelle und jüngstem Segment unmittelbar nach der Theilung ersterer, ist bei der angenommenen Form der dreiseitig pyramidalen Scheitelzelle dann berechtigt, wenn das jüngste Segment, seitlich projicirt, etwa $^1/_3$ mal so gross erscheint, als die Scheitelzelle in der Projection der Seitenansicht, während bei der gewählten, zweischneidigen Scheitelzellform das eben abgeschnittene Segment im optischen Durchschnitt der Seitenansicht sich ungefähr $^2/_3$ so gross darstellt, als die optische Durchschnittsfläche der Scheitelzelle, wenn Volumengleichheit von Mutter- und Tochterzelle vorliegt.

Das Studium concreter Fälle erstreckte sich auf Vegetationspunkte von *Dictyota, Hypoglossum, Metzgeria, Salvinia, Equisetum, Selaginella*, wie solche in genauen Abbildungen von verschiedenen Autoren (Naegeli, Cramer, Göbel etc.) vorliegen, und ergab unter den vom Verf. gemachten Voraussetzungen — nämlich gleiches Verhalten der Scheitelzelle in den aufeinanderfolgenden Schritten sowie gleiches Verhalten der successiven Segmente unter einander, — dass im Allgemeinen das Maximum der Volumenzunahme innerhalb der Scheitelregion entweder in der Scheitelzelle selbst, oder in den jüngsten Segmenten liege. Zieht man die Region, welche die Scheitelzelle und die vier jüngsten Segmente umfasst, in Betracht, so ist in keinem der untersuchten Fälle die Volumenzunahme in der Scheitelzelle ein Minimum innerhalb dieser Region.

Unter Gesammtwachsthum im Pflanzenreich versteht der Verf. das Resultat des Zellwachsthums und der Zellentheilung. Aus einer historischen Sichtung derjeuigen Forschungen, welche sich auf die Ursachen der Zellenanordnung beziehen, folgt nun, dass das „Gesammtwachsthum" einer Pflauze oder eines Organs an der Haud der bekanuteu Thatsachen aufzufassen ist als eine Function zweier Variabelu. Die beiden variabeln Grössen siud die äussere Form des Organs oder der Pflanze und das Zelleuindividuum. In der Natur der Sache liegt, dass eine der beiden Grössen in einzelnen Fällen auf Null herabsinken kann.

Die schliessliche Lage der Wände und endgiltige Anordnung der Zellen ist öfters durch mechanische Einflüsse mitbedingt."

31. **M. Westermaier. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente.** (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XII, Heft 4, Leipzig 1881, pag. 439—472, tab. 27.)

Ausführliche Abhandlung mit historischer Einleitung, Erörterung der widersprechenden Ansichten, der Voraussetzungen zur Bestimmung der Wachsthumsintensität, der Beziehungen zwischen Volumen und Projection der Seitenansicht der dreiseitig pyramidalen und der zweischneidigen Scheitelzelle und Besprechung concreter Fälle *(Dictyota, Hypoglossum Leprieurii, Metzgeria furcata, Salvinia natans, Equisetum arvense, E. scirpoides, Selaginella Martensii)*. Die Resultate sind im vorigen Referat mitgetheilt.

32. **F. W. C. Areschoug. Om de i „Beiträge zur Biologie der Holzgewächse" använda benämningar för de olika slagen af grenar hos vissa vedartade växter.** (Botaniska Notiser 1879, pag. 1—6.)

In diesem Aufsatze entgegnet der Verf. der von V. B. Wittrock in einer Abhandlung über *Linnæa borealis* (Bot. Notiser 1878) ausgesprochenen Ansicht, nach welcher Areschoug in seinem oben citirten Beitrage etc. dem Namen Kurzzweige eine andere Bedeutung als Hartig seinen Brachyblasten und Wigand seinen Stauchlingen gegeben hätte, obgleich er selbst seine Kurzzweige als denselben entsprechend erklärt. Hartig und Wigand sollten nämlich nach seinen Begriffen nach morphologischen Gründen definirt haben, wogegen nach Wittrock's Angabe der Hauptcharakter für die Kurzzweige Areschoug's darin liegt, dass sie die Blüthen führen. Nun hat jedoch Areschoug seinen Kurzzweigen dieselben morphologischen Charaktere gegeben, wie die oben citirten Verfasser ihren Brachyblasten und Stauchlingen. Aber dazu hebt er noch hervor, dass diese Zweige gewöhnlich im Dienste der Fortpflanzung stehen.

Areschoug hat nur diejenigen Holzgewächse behandelt, die Kurzzweige besitzen, und nie hat er beabsichtigt, die Zweige solcher Hölzer, welche nicht eine gleichartige Differenzirung erweisen, mit seinem Namen zu umfassen. An diesem Missverständnisse ist also Wittrock schuldig, und eben desshalb hat er auch diese Benennungen für *Linnæa* anzuwenden versucht. Aber *Linnæa* hat keine Kurzzweige, sondern ihre Fortpflanzungszweige sind Langzweige, obgleich sie von den gewöhnlichen sterilen Zweigen etwas abweichend sind. Wenn ähnliche Zweige steril sind, werden dieselben von Wittrock Assimilationszweige genannt. Diese neue Benennung kann Areschoug nicht billigen, weil solche Zweige nur durch die Sterilität von den Fortpflanzungszweigen verschieden sind und Wittrock keineswegs beweist, dass diese weniger als jene assimiliren. Bergendal.

33. **The Gardeners' Chronicle** XIV, 1880 pag. 560 fig. 102—103

bespricht den Dimorphismus der Pflanzen, soweit derselbe an den Vegetationsorganen sich zeigt. Als Beispiele werden Knospenvariation (entweder durch Dissociation sonst gemischter Eigenschaften oder durch Rückschag) und Verbleiben im Jugendzustande genannt, letzteres bei *Juniperus*- und *Retinispora*-Arten, bei *Eucalyptus*, *Abies bifida*, die nur der unreife Zustand von *A. firma* ist, die Marcgraviaceen und der Epheu angeführt. Eine weitere Ursache von Dimorphismus sind äussere besondere Verhältnisse, wie durch die abgebildete *Ficus repens* erläutert wird, deren kriechende und aufrechte Form sehr verschieden aussehen.

34. **C. B. Clarke. On Right-hand and Left-hand Contortion.** (The Journal of the Linnean Society XVIII, London 1880/81, pag. 468—473.)

Verf. erörtert die verschiedene Auffassung der Rechts- und Linksdrehung bei den Botanikern (z. B. Bentham und A. De Candolle) und kommt zu dem Schluss, dass Linné's Definition die beste ist: „sinistrossum hoc est, quod respicit sinistrum, si ponas te ipsum in centro constitutum, meridiem adspicere; dextrorsum itaque contrarium". Es mache keinen Unterschied, ob man sich innerhalb oder ausserhalb der Spirale denkt, falls man sich nicht herumdreht oder auf den Kopf stellt. Die Differenzen in den Angaben über Drehung der Corolla entspringen daraus, dass manche die Knospe von der Basis, andere von der Spitze aus betrachten. Ob man die Wachsthumsaxe einer Blüthe als positiv oder negativ ansehen

wolle, ist Sache der Uebereinkunft, die aber geregelt werden muss. Es ist an sich gleichgiltig, welchen Weg man einschlagen will, aber es muss entweder der eine oder der andere genommen werden.

35. **J. Groenland. Atlas d'histoire naturelle.** Végétaux. Nouvelle édition. Avec texte d'après M. Willkomm. Saint-Germain 1880. 4°. 53 planches color., cont. plus de 600 dessins. Dem Ref. nicht zugänglich.

36. **A. Dodel-Port. Anatomical and physiological Atlas of Botany.** (With text translated by M'Alpine. Edinburgh 1880. 42 col. plates. Imp.-fol. a. 18 sheets.) Dem Ref. nicht zugänglich.

37. **M. Forwerg. Kleiner Handatlas der Pflanzenkunde.** Dresden 1880. 20 Tafeln. Nicht gesehen.

38. **L. Kny. Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text.** IV. Abtheilung. Berlin 1880. 10 Tafeln in Farbendruck, 56 Seiten gr. 8°.

Enthält auf Tafel 37 dimorph-heterostyle Blüthen von *Primula elatior*, auf Tafel 38 trimorph-heterostyle Blüthen von *Lythrum Salicaria*.

39. **Zippel und Bollmann. Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien in farbigen Wandtafeln.** Abtheilung 2, Phanerogamen, Lief. 1. Braunschweig 1880. 12 col. Tafeln in gr. Folio mit Text in 8°.

Auf 12 Wandtafeln mässig grossen Formats werden Abbildungen von Pflanzen und Pflanzentheilen verschiedener Familien, meist in vergrössertem Maasstabe, gegeben. Zweck derselben ist, zur Demonstration bei Vorlesungen zu dienen, doch leiden sie, wie viele derartige Tafeln, an dem Umstande, dass auf einem Blatt zu vielerlei und in zu kleiner Vergrösserung, oft auch mit zu viel Detail dargestellt ist. Trotzdem würden sie sich z. B. für Schulzwecke noch am ehesten eignen, wenn nicht mehrere grobe Verstösse gegen die Wissenschaft sich eingeschlichen hätten, die ihren Werth sehr beeinträchtigen. Es sei nur beispielsweise die Darstellung der Haustorien von *Viscum*, die als weibliche Blüthe bezeichnete Blattknospe von *Taxus*, die Samenknospe von *Zostera* etc. erwähnt.

2. Keimung.

40. **J. v. Sachs. Ueber die Keimung.** Vortrag, gehalten im Fränkischen Gartenbauverein. (Pomologische Monatshefte von Lucas VI, Stuttgart 1880, pag. 226—230.) Physiologischen Inhaltes.

41. **F. Hegelmaier. Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von Lupinus.** (Botanische Zeitung XXXVIII, 1880, pag. 148, 149.)

Gelegentlich seiner Untersuchungen über die in der Ueberschrift genannten Fragen giebt Verf. auch einige Notizen über die bei der Keimung erfolgenden Vorgänge. Die epicotyle Knospenanlage ist nicht papillenförmig, sondern kammförmig; bei *L. luteus* folgen die ersten beiden Laubblätter als mit den Keimblättern gekreuzter Wirtel, bei *L. varius* und *mutabilis* dagegen wächst die epicotyle Anlage schief aus und erzeugt das erste einzeln stehende Blatt, an dessen innerer Abdachung der Vegetationspunkt des Knöspchens hervortritt. — Im Wurzelende des Keimlings beginnen frühzeitig Reihen- und Schichtentheilungen des Meristems, welche die für *Lupinus* charakteristische Wurzelstructur einleiten. Einen ähnlichen Bau der Keimwurzel besitzen auch einige andere Genisteen: *Crotalaria sagittalis*, *Sarothamnus scoparius*.

42. **A. Treichel. Ueber vorzeitige Keimung.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, pag. XI—XIII.)

Zu den Beispielen für vorzeitige Keimung gehört das Auswachsen des Getreides auf dem Halm, welches theils bei Berührung der Aehren mit dem Erdboden, theils auch auf aufrechten Halmen in feuchter Luft stattfinden kann. Man beobachtet dasselbe bei Weizen und Roggen (auch bei Lupinen).

43. **Eug. Warming. Der Graskeim** (der unten genannten Abhandlung von *Nelumbo* als ausführliche Note beigefügt). (Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 1879/80.)

Gelegentlich der von Caspary und Eichler angenommenen Superposition von

zwei Blättern am *Nelumbo*-Rhizom erwähnt Verf. das scheidenförmige Niederblatt, das von Alters her bekannt ist und constant gerade über dem Keimblatt (scutellum) steht, meint aber, dass dieses Verhältniss durch Fehlschlagen eines zwischenliegenden Blattes zu erklären sei, wie auch ein solches Blatt in rudimentärer Form wirklich bei mehreren Gräsern beobachtet ist (von Richard épiblaste, von Mirbel lobule genannt). Namentlich französische Botaniker haben den Graskeim in älterer Zeit gründlich studiert. Jetzt wird eine comparativ-embryogenetische Untersuchung des Monocotylenkeimes wahrscheinlich sehr lohnend und für die Systematik ausgiebig sein. Verf. hat Grund zu glauben, dass „der Fuss" des Kryptogamenkeimes sich bei gewissen Monocotylen noch finden wird. Die „Keimblattscheide" des Graskeimlings kann als ein Vaginartheil des Keimblattes nicht gedeutet werden, weil sich oft ein langes Internodium zwischen beiden ausbildet. O. G. Petersen.

44. **E. Maillot. Étude comparée du Pignon et du Ricin de l'Inde.** (Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, sér. II, tome V, fascic. 2, Paris 1880, p. 1—108, tab. I—III.)

Unter feuchtem Moos erfolgt die Keimung von *Jatropha Curcas* L. nach drei Wochen; die ersten Wurzeln entstehen in der Vierzahl am Wurzelhals.

45. **G. Engelmann. The acorns and their germination.** (Transactions of the Academy of Science of St.-Louis, vol. IV, No. 1, 1880, p. 190—192.)

Verf. untersuchte reife Samen von Eichen und mass die Länge der Cotyledonenstiele sowohl wie diejenige des Cauliculus. Dabei stellte sich heraus, dass in der Gruppe der Schwarz-Eichen bei *Q. nigra, imbricaria, pumila* und *Kelloggii* der Cauliculus zweimal so lang ist als die Cotyledonenstiele, bei *Q. coccinea, tinctoria, rubra, ilicifolia* und *agrifolia* 3—4mal so lang. *Q. densiflora* aus der Gruppe *Androgyne* verhält sich wie die erstgenannten. Unter den Weiss-Eichen haben *Q. macrocarpa, undulata, Robur* und *chrysolepis* einen fast 3mal längeren Cauliculus als die Cotyledonenstiele, bei den meisten derselben ist jedoch der erstere kürzer als die letzteren, so bei *Q. alba, stellata, Garryana, Douglasii, Brewcri, Prinus, Mühlenbergii, prinoides, Michauxii, bicolor, dumosa, pungens* und *occidentalis*. Bei den Bastarden von *Q. macrocarpa* und *alba*, welche äusserlich mehr der ersteren ähnlich sind, ist das Verhältniss des Stengelchens zu den Cotyledonarstielen doch fast das gleiche wie bei *Q. alba*. — *Q. virens* hat die längsten Keimblattstiele, 4—5mal so lang als der Cauliculus; dieselben hängen zusammen und umschliessen die sehr kleine Plumula, auch sind die Cotyledonen verwachsen. Beim Keimen bleiben die letzteren unter der Erde, während ihre Stiele sich strecken und aus dem Spalt zwischen ihnen das Stämmchen sich emporhebt; der obere Theil der Wurzel und das Stengelchen schwellen stark an und es wird in den so entstehenden Knollen die Reservenahrung aus den Cotyledonen übergeführt, ähnlich wie bei *Megarrhiza (Cucurbitaceae)*, indessen verdickt sich die Knolle von *Q. virens* nicht weiter, sondern geht später in die Wurzel auf.

46. **T. Meehan and W. Mazyck. Germination in Acorns.** (Proceedings of the Academy of Nat. Sciences of Philadelphia. Part I, 1880, p. 129.)

Bei *Quercus virens* bilden die zwei Keimblätter eine einzige Masse, welche beim Sprossen sich in zwei Petiolen theilen und zu einer Länge von $1^1/_2$ Zoll heranwachsen, ehe Plumula oder Hypocotyl ihre Entwickelung antreten. Ein Knollen scheint sich an dem Punkte zu bilden, wo das Hypocotyl und die Wurzel verbunden sind. Fr. Darwin.

47. **F. Orpen Bower. The Germination of Welwitschia mirabilis.** (The Nature XXII, London and New-York 1880, p. 590—591.)

Wenn *Welwitschia mirabilis* keimt, durchbricht zuerst das Würzelchen die Testa, dann an einer anderen Stelle die Cotyledonen, welche ergrünen und bis $1^1/_2$ Zoll lang werden. Das Endosperm wird für die Keimpflanze durch eine Verbreiterung der hypocotylen Axe nutzbar gemacht, in welche keine Gefässbündel eintreten, so dass sie morphologisch als Emergenz zu betrachten ist. Die linearen, ganzrandigen, glatten Cotyledonen werden von zwei Hauptgefässbündeln durchzogen, denen zwei oder mehr seitliche parallel gehen und mit ihnen Anastomosen bilden. Die Plumula bildet zwei mit den Keimblättern decussirte Laubblätter, die ersten und einzigen, welche die Pflanze überhaupt besitzt; sie wurden bisher als Cotyledonen angesehen, doch zeigt genaue Vergleichung der jüngsten Herbariumexemplare von Kew, dass auch an diesen Reste der eigentlichen Cotyledonen unterhalb der beiden

grossen Blätter als Gefässbündelspuren noch zu erkennen sind. — Weitere Einzelheiten sollen im Quarterly Journal of Microscopical Science mitgetheilt werden.

48. **S. Schwendener. Ueber den Wechsel der Blattstellungen an Keimpflanzen von Pinus.** (Sitzungsberichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1879; mitgetheilt in: „Botanische Zeitung" XXXVIII, 1880, S. 251—254.)

Die 3 bis 8 Cotyledonen bilden einen Quirl, die darauf folgenden Blätter können ebenfalls Quirle bilden oder eine zur Hauptreihe (1, 2, 3, 5, 8, 13...) gehörige Normalspirale, oder absolut regellos stehen. Die neu hinzukommenden Blätter jedoch stehen fast ausnahmslos in einer regelmässigen Spirale mit Divergenzen der Hauptreihe. Es sind diese Verhältnisse Gruppirungen von individuellem Gepräge, die mit jedem Exemplar etwas wechseln können; da die regelmässige Quirlstellung leicht in die unregelmässige und in die gewöhnliche Spiralstellung übergeht, so erfolgt eine übereinstimmende Endstellung. Zur Beleuchtung dieser Darlegung bespricht der Verf. acht Einzelfälle.

49. **K. E. H. Krause. Drei Cotyledonen.** (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 34. Jahr, Neubrandenburg 1880, S. 236—237.)

Verf. beobachtete folgende Arten mit 3 Cotyledonen, z. Th. in mehrfachen Exemplaren: *Acer Pseudoplatanus* L., *Antirrhinum majus* L., *Caragana arborescens* L., *Cheiranthus Cheiri* L., *Convolvulus minor tricolor*, *Dianthus barbatus* L., *Hesperis matronalis* L., *Impatiens noli tangere* L. (die Pflanze wurde 3zählig), *Petroselinum sativum* L. (1 mit 4 Cotyledonen), *Pirus Malus* L., *Primula elatior* Jacq., *P. pubescens* All., *Pulsatilla vulgaris* Mill., *Rubus dumetorum* Whe., *R. laciniatus* Willd., *Ruta graveolens* L., *Silene conica* L., *Solanum tuberosum* L., *Sonchus arvensis* L., *Stellaria media* Vill. — Durch Verwachsung hatten nur 1 Cotyledo: *Antirrhinum majus* L., *Borrago officinalis* L., *Solanum tuberosum* L.

50. **L. Koch. Die Klee- und Flachsseide (Cuscuta Epithymum und C. Epilinum).** Untersuchungen über deren Entwickelung, Verbreitung und Vertilgung. Heidelberg 1880; 191 Seiten mit 8 lithographirten Tafeln.

Das Buch zerfällt neben der Einleitung in 2 Theile, deren erster die Entwickelung der Cuscuten, der zweite die landwirthschaftliche Seite des Themas behandelt. An dieser Stelle ist nur über den ersten Theil zu referiren, welcher in 9 Abschnitten die Keimung und Ansaugung des Parasiten an die Nährpflanze, die Entstehung des Haustoriums, das ausgebildete Haustorium, physiologisches über das Entstehen und fernere Verhalten desselben, die Anatomie des Stammes und der Wurzel, den Bau und die Verzweigungsverhältnisse des Stammvegetationspunktes, die Entstehung der Adventivsprosse, die Blüthen- und Fruchtbildung und den Bau des Samens bespricht.

Der Keimling von *Cuscuta Epilinum* ist ein fadenförmiges Gebilde mit keulig angeschwollenem Wurzelende und nacktem Stammscheitel ohne Cotyledonen; im Samen sind keine Blätter entwickelt, sondern es werden erst nach dem Keimen die schuppenförmigen Blätter angelegt, welche später an den Stammtheilen der Parasiten beobachtet werden können. Mittelst revolutiver Nutation der Stammspitze sucht dieselbe eine Stütze, die Wurzel stirbt gleichzeitig ab und der Keimling setzt sich durch Haustoriumbildung mit der Nährpflanze in Verbindung. Die Richtung, in welcher die letztere umschlungen wird, ist gewöhnlich dieselbe, in welcher auch die Nutation erfolgte: von rechts nach links; secundäre Einflüsse können jedoch diese Richtung in seltenen Fällen auch umkehren. Zuerst umschlingt die *Cuscuta* ihre Nährpflanze mittelst 3—5 engen Windungen und bildet an den Contactstellen die ersten Haustorien. Das untere Ende des Keimlings stirbt bis zum untersten Haustorium ab und auch das Wachsthum der Stammspitze wird sistirt, bis die Saugorgane entwickelt sind, um dann später wieder sich fortzusetzen, nun aber lose Windungen ohne Haustorien zu bilden. Diesen folgen enge Windungen mit solchen, hierauf wieder lose Schlingen ohne Haustorien und so fort. Während dessen tritt reichliche Seitenverzweigung durch Achselsprosse ein, welche sich wie der Hauptstamm verhalten; die Stammtheile der *Cuscuten* besitzen die Eigenschaften der Ranke und des schlingenden Stammes bis zu einem gewissen Grade vereint. In der Achsel der Schuppenblätter wird eine Anzahl Knospen entwickelt, von denen gewöhnlich 2 sofort zu Aesten auswachsen, während die übrigen

längere Zeit als Reserveknospen verharren oder zu Blüthenständen sich ausbilden. Dazu kommt eine endogene Sprossbildung an den Contactstellen der Haustorialwindungen mit der Nährpflanze; diese Sprosse werden im Innern der Cuscutarinde angelegt, durchbrechen dieselbe nach Anlegung von Nebenwurzeln und bilden sich meist zu Blüthenständen oder bei Verletzungen der Gesammtpflanze auch zu vegetativen Trieben aus. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass auch Theilstücke des Parasiten ohne Schuppenblätter und zugehörige Knospengruppen noch Seitentriebe hervorbringen und das Leben der Pflanze erhalten können. Die *Cuscuten* können sich auch an ihrem eigenen Stamm ansaugen.

51. **A. Winkler. Ueber die Keimpflanze der Mercurialis perennis L.** (Regensburger Flora XXXVIII, 1880, pag. 339–344, tab. 8.)

Ramnus Frangula keimt unterirdisch, *Rh. cathartica* oberirdisch; dies war das einzige Beispiel einer Gattung, in welcher die Art zu keimen bei den einzelnen Species sich verschieden verhält, und letztere ist mit ein Grund zur Trennung der Gattungen *Rhamnus* und *Frangula* gewesen. — Verf. fand nun, dass auch *Mercurialis perennis* L. unterirdisch, *M. annua* L. oberirdisch keimt, dass also ein neues Beispiel für verschiedenen Keimmodus innerhalb einer Gattung vorliegt. Die Keimblätter stecken hier 2—5 cm tief im Erdboden, durch Ablösen der Samenschale frei geworden und ihres Inhaltes beraubt, während oberhalb des Bodens sich 2 Paar Laubblätter entwickeln und damit die erste Vegetationsperiode abschliesst. Der ganze oberirdische Theil des Sämlings stirbt dann im Laufe des Winters ab und im nächsten Frühjar wird durch Auswachsen einer Adventivknospe dicht an der Basis des alten Stengels ein neuer Stammspross mit 2 Nebensprossen gebildet. Derselbe Vorgang wiederholt sich mehrmals, die Pflanze bedarf einer grösseren Anzahl von Jahren, bis sie zum Blühen gelangt. Dass die Cotyledonen so tief in die Erde gelangen, ist nur durch Hinabziehen derselbeh durch die kräftig in den Boden dringende Wurzel erklärbar. — Zum Schluss führt Verf. alle ihm bekannt gewordenen Arten der deutschen Flora an, welche derart unterirdisch keimen, dass die Cotyledonen unentwickelt im Erdbodeu bleiben, während die Hauptaxe sich über denselben erhebt; es sind folgende: *Isopyrum thalictroides, Anemone nemorosa, Paeonia, Nymphaea, Nuphar, Aesculus, Dictamnus, Frangula, Vicieae, Phascolus multiflorus Willd., Cynanchum Vincetoxicum* R. Br., *Melittis Melissophyllum* L., *Trientalis europaea* L., *Daphne Mezereum* L., *D. Laureola* L., *Laurus nobilis* L., *Osyris alba* L., *Mercurialis perennis* L., *Juglans regia* L., *Castanea vulgaris* Lam., *Quercus*, *Corylus* und *Ephedra distachya* L.

52. **Winkler. Die Keimpflanzen der Koch'schen Sisymbrium-Arten.** (Linnaea, neue Folge IX, 1880, pag. 59—65, tab. 1.)

Beschreibung und Abbildungen der Keimpflanzen von *Sisymbrium officinale* L., *austriacum* Jacq., *Loeselii* L., *Irio* L., *Columnae* L., *pannonicum* Jacq., *Sophia* L., *strictissimum* L., *Alliaria* Scop. und *Thalianum* Gay et Monn.

53. **E. Beinling. Die natürlichen Schutzeinrichtungen der Keimpflanzen.** (Rheinische Gartenschrift 1880, Aprilheft.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

54. **Cohn. Ueber Streptocarpus.** (56. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, Breslau 1879, pag. 144—145.)

Der Embryo besteht aus einem hypocotylen Stengelglied und zwei Cotyledonen, hat aber weder Wurzel noch Knospe. Nach der Keimung erscheinen am Grunde des hypocotylen Stengelgliedes zahlreiche endogene Adventivknospen. Die beiden zuerst nahezu gleichen Cotyledonen entwickeln sich verschieden: der eine stirbt bald ab, der andere vergrössert sich beträchtlich und wird zu dem einzigen Laubblatt, welches die Axe entwickelt. Dasselbe dauert mehrere Jahre aus, an seinem Blattstiel entstehen zahlreiche endogene Adventivwurzeln, der Blattstiel wird durch eine Korkschicht abgeschlossen und sammelt in seinem unteren Theil Stärke an. Das primäre Stengelchen stirbt ab. Im zweiten Jahr entwickeln sich auf der Oberseite des Blattstielgrundes Adventivsprosse in einer Reihe in acropetaler Reihenfolge, welche bei *Streptocarpus amplexifolius* zu reichverzweigten cymösen Blüthenrispen werden, bei *S. Rexii* zu einfachen Blüthen. Ausserdem werden in gleicher Weise

Laubsprosse gebildet, welche sich als Meristemhügel aus dem Blattstiel erheben und deren Gefässbündel sich später an die Gefässbündelrinne des letzteren ansetzen.

55. **A. Winkler. Die Keimpflanze von Sarothamnus vulgaris Wimm. im Vergleiche mit der des Ulex europaeus L.** (Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens, XXXVII., 2. Hälfte, Bonn 1880, pag. 157 ff.)

Čelakovsky (Prodromus der Flora von Böhmen) sagt von *Sarothamnus:* der Blüthenstiel sitze wahrscheinlich nicht unmittelbar in der Achsel des Tragblattes, sondern seitlich zu einem sehr kurzen Seitenspross innerhalb dieser Achsel, welcher zwei einfache sitzende Blättchen und bisweilen auch ein gestieltes gedreites Blatt trägt. — Verf. fand die Blätter an den Frühjahrstrieben ausschliesslich dreizählig, an den Sommertrieben aber nur unten dreitheilig und gestielt, aufwärts allmählich kleiner werdend, dann unter Verlust zuerst des einen, dann auch des anderen Seitenblättchens einfach und endlich in sitzende fast schuppenartige Blättchen übergehend. Bei der Keimpflanze folgen auf die Keimblätter regelmässig 4—6 gestielte dreizählige Laubblätter. Diese Keimlinge sind denen von *Cytisus nigricans* ähnlich, jedoch durch stärkere Behaarung und die von vornherein in grossen Abständen einzeln auftretenden ersten Laubblätter verschieden, während die beiden ersten Laubblätter von *Sarothamnus* einander gegenüberstehen. Kräftige Exemplare von Keimpflanzen des letzteren indessen bilden ohne Uebergang einfache grössere Blätter in unbestimmter Zahl (1—10) und dann plötzlich dreizählige; selten macht ein einzähliges den Schluss. Zweijährige Exemplare blühen noch nicht; sie haben ebenso wie ältere nichtblühende Stöcke nur dreitheilige Blätter. — *Ulex* bildet zuerst ein dreizähliges Laubblattpaar (doch können die Blätter desselben auch einzählig sein oder eines derselben oder beide zweizählig); auf dieses folgen bei allen Exemplaren gleichmässig dreizählige Blätter, die weiter aufwärts einfacher und deren Hauptlappen dabei immer schmäler und spitzer werden und endlich in pfriemliche Stachelspitzen übergehen. Bei *Sarothamnus* findet kein allmählicher Uebergang der einen Blattform in die andere statt, dreizählige und einzählige Blätter wechseln plötzlich mit einander, und die Keimpflanze schliesst in dem ersten Jahre mit einem dreizähligen Blatt ab. Es scheint von Localität und Feuchtigkeit abhängig zu sein, welche Blattform zur Geltung kommt. — *Spartium junceum* bringt an der Keimpflanze kein einziges dreizähliges Blatt hervor, sondern nur einfache; bei *Genista* ist es ebenso.

3. Caulome; Verzweigung.

56. **C. Barry. Weeping Trees.** (The Gardeners' Chronicle XIII, 1880, p. 744—745.)

Zusammenstellung und gärtnerische Würdigung von Trauergehölzen.

57. **J. Sadler. A proliferous Kohlrabi.** (The Gardeners' Chronicle XIV, 1880, pag. 688, fig. 128.)

Abbildung eines Exemplars von *Brassica oleracea caulorapa* mit 18 aus dem verdickten Theil entspringenden ebenfalls knolligen Sprossen.

58. **E. Jolyet. Mouvements et habitudes des arbustes grimpants.** (Revue des eaux et forêts, 1880, pag. 125—130.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

59. **A. Roncagliolo. Ricerche sulla parte vitale del tronco di alcune piante dicotiledoni legnose.** Genova 1880, 32 pag. in 16°.

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

60. **Zorzi. Di un nuovo metodo per la propagazione delle piante per talea.** (Annali della Soc. Agrar. provinc. di Bologna, XIX. (XXIX). Bologna 1880.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

61. **C. F. Seidel. Ueber Verwachsungen von Stämmen und Zweigen von Holzgewächsen und ihren Einfluss auf das Dickenwachsthum der betreffenden Theile.** (Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden, Jahrgang 1879, Dresden 1880, pag. 161—168, mit Holzschnitt.)

Zahlreiche Beispiele unächter und ächter Verwachsung von Holzpflanzen werden durchgesprochen und Tabellen beigefügt, aus denen der Einfluss der Verwachsung auf das Dickenwachsthum ersichtlich ist.

62. **E. Warming. Forgreningen og Bladstillingen hos Slägten Nelumbo (Verzweigung und Blattstellung bei Nelumbo).** (Vidensk. Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 1879—80, p. 443—55. Mit einer lithogr. Tafel und einem Holzschnitte.)

Eichler hat in seinem Werke „Blüthendiagramme" Bd. II, S. 178 die Verzweigung und die Blattstellung bei *Nelumbo* (nach brieflicher Mittheilung und Zeichnungen von Caspary) so beschrieben, dass das Rhizom eine unbegrenzte Hauptachse hat, von wechselweise 2 kurzen und 1 langen Internodium gebildet, so dass die Blätter je drei dicht beisammen stehen (eine Triade). Dabei ist das merkwürdige, dass von diesen drei Blättern das erste (n) nach unten gerichtet ist, die zwei nächsten (n′ und l), von denen das letzte ein grosses Laubblatt ist, nach oben in derselben Richtung, also einander superponirt sind. Warming fasst den Sachverhalt anders: Nach seiner Deutung ist das Rhizom ein Sympodium, zu dem ein jeder der zusammengeketteten Sprosse 3 Internodien abgiebt. Das erste Internodium trägt das Laubblatt (l), ist ganz kurz und stützt den Bereicherungszweig. Das zweite Internodium ist verlängert, trägt ein nach unten gerichtetes Niederblatt (n), das eine Knospe stützt, die Hauptknospe, die zu dem kräftigen, die Mutteraxe fortsetzenden Sprosse auswächst. Das dritte Internodium ist sehr kurz, trägt das Niederblatt n′ und stützt keine Achselknospe. Danach hält die relative Hauptachse in ihrer Entwickelung inne, bringt höchstens ein oder sehr wenige schuppenartige Blätter mit unbedeutenden Stengelstücken hervor, die das Aussehen bekommen, als seien sie Achselknospen für n′. Befindet sich die Pflanze im Blüthenstadium, so wird die Axe durch Bildung der Blüthe abgeschlossen. Die Blattstellung wird somit eine regelmässig alternirende; eigenthümlich ist nur, dass das unterste Blatt einer jeden Axe ein Laubblatt ist und die folgenden Niederblätter. Der Grund davon, dass alle Blätter des Rhizomes in nur zwei Reihen liegen, ist der, dass das erste Blatt jeder der zusammengeketteten Axen gegen die Mutteraxe gerichtet ist. Rücksichtlich des Bereicherungszweiges hat Verf. das von Caspary abgebildete Niederblatt b nicht finden können und meint, dass hier ein Lapsus von Seite Caspary's statthabe, denn dieses Blattes b ausgenommen, stimmt dieser Spross ganz mit den anderen im Aufbau, nur dass sein erstes Blatt ein Niederblatt ist. — Die Entwickelungsgeschichte ist durch eine Reihe Abbildungen illustrirt, welche zeigen, dass die Verschiebung in den allerjüngsten Stadien vor sich geht. O. G. Petersen.

63. **V. A. Poulsen. Det ekstraflorale Nectarium hos Capparis cynophallophora.** Et Bidrag til Kundskab om Stänglens Metamorphose. Med 1 lith. Tavle. (Videnskabelige Meddelelser fra naturhistorisk Forening i Kjöbenhavn 1879—80, pag. 35—44.)

Genanntes Organ ist früher am ausführlichsten von Eichler (Flora brasiliensis) erwähnt. Nach Poulsen stellt es eine kleine, gelbe, solide, kugelige, blattachselständige Drüse dar, die nach Angaben von Eggers, der aus Westindien das Beobachtungsmaterial sendete, nur in der Periode vor dem Blühen der Pflanze ihren wasserhellen Zuckersaft ausscheidet. Unterhalb der Drüse finden sich 2 oder (am häufigsten) 3 Knospen, von denen die oberste zu einem langen Laubzweige, in dessen Blattachseln die kleinen Drüsen wieder auftreten, auswachsen kann. Entwicklungsgeschichtlich wird nachgewiesen, dass das Nectarium ein metamorphosirter Zweig ist, an dem die zwei ersten (und einzigen) rudimentär bleibenden Blätter in der Mediane liegen; als eine andere Eigenthümlichkeit kann hervorgehoben werden, dass Verf. Spaltöffnungen auf dem punct. vegetationis, zwar mit chlorophyllfreien Lippenzellen, nachgewiesen hat, die als secernirende Stomata aufgefasst werden. In dem chlorophyllfreien, feinzelligen Markgewebe ist wahrscheinlich der Herd der Zuckerbildung zu suchen. Der Eichler'schen Deutung dieser Nectarien als „flores abortivi" pflichtet der Verf. nicht bei. O. G. Petersen.

64. **E. Pfitzer. Beobachtungen über Bau und Entwickelung der Orchideen. 8. Uebersicht des allgemeinen Aufbaues der Orchideen.** (Verhandlungen des Naturwissenschaftlich-Medicinischen Vereines zu Heidelberg, neue Serie Band II. Heidelberg 1880, p. 350—364.)

Schema des morphologischen Aufbaues der Orchideen als Vorläufer einer grösseren begründenden Darstellung, mit Angabe einzelner typischer Beispiele, welche hier in extenso nicht wiedergegeben werden kann. Um die Principien der Anordnung der Tabelle zu kennzeichnen, seien nur die ersten Eintheilungsgründe mitgetheilt.

I. Monopodiale Orchideen. Die Hauptaxe wächst an der Spitze unbegrenzt fort, die Blüthenstände beschliessen besondere, nur Schuppenblätter tragende Seitenaxen.
A. Mit Laubblättern.
1. Knospenlage der Blätter einfach gefaltet (duplicativ).
a. Laubblätter dorsiventral, flach, meist stumpf und unsymmetrisch endend, rechtwinklig zur Hauptaxe ausgebreitet. (Weitere Gliederung nach der Internodienlänge und Gestaltung der Laubblätter.)
b. Laubblätter dorsiventral, meist spitz endend, durch Drehung der Spreite zur Hauptaxe parallel gerichtet. (Entheilung weiter nach Internodienlänge und Laubblättern.)
c. Laubblätter äquilateral mit senkrechter Spreite, wirklich reitend. (Weiter nach den Stämmen eingetheilt.)
d. Laubblätter drehrund, mit mehr oder weniger tiefer Furche auf der Oberseite. (Weiter eingetheilt nach den Stämmen.)
2. Knospenlage der Blätter gedreht (convolutiv), Internodien verlängert, Stämme kletternd.
B. Ohne Laubblätter, auch an der Hauptaxe nur Schuppen bildend.
1. Internodien verlängert, ganze Pflanze kletternd, grün.
2. Internodien ganz verkürzt, von den dicht gedrängten, spiralig gestellten Schuppen zwiebelartig umgeben.

II. Sympodiale Orchideen. Das Wachsthum der Hauptaxe erlischt früh, meistens am Ende einer Vegetationsperiode, während ein Seitenspross die Fortentwickelung übernimmt.
A. Mit Laubblättern.
1. Pleuranthe Sympodialen: Inflorescenzen lateral, an besonderen, nur Schuppenblätter tragenden Axen — Hauptaxe nur durch das Erlöschen des Wachsthums begrenzt.
a. Homoblastae: typisch kein Internodium der Hauptaxe wesentlich anders entwickelt als die übrigen.
(Folgt reiche Gliederung auf Grund der Knospenlage der Blätter, Insertion der Inflorescenzen, Stellung und Form der Laubblätter etc.)
b. Heteroblastae: ein Internodium der Hauptaxe typisch wesentlich abweichend, meist knollig ausgebildet.
(Gliederung wie unter a.)
2. Acranthe Sympodialen: Inflorescenzen terminal, jede genügend kräftige Hauptaxe begrenzend, Blüthen selbst seitenständig, nur als Pelorien terminal.
a. Homoblastae (Eintheilung nach Knospenlage, Blattstellung, Internodien, Ausbildung des Stammes etc.).
b. Heteroblastae (Eintheilung wie unter a.).
B. Ohne Laubblätter, bleich gelb oder röthlich; Inflorescenz endständig.

65. **E. Pfitzer. The vegetative structure of Orchids.** (The Gardeners' Chronicle XIV, 1880, pag. 750—751.)
Uebersetzung der soeben besprochenen Arbeit.

66. **Pfitzer. Ueber die Morphologie der Orchideen.** (Verhandlungen der 52. Versammlung deutscher Naturforscher zu Baden-Baden; in „Botanische Zeitung" 1880, p. 139, 140.)
Die Unterscheidung der Orchideen in *Malaxideae*, *Epidendreae*, *Vandeae*, *Ophrydeae*, *Arethuseae*, *Neottieae* und *Cypripedieae* ist nicht durchzuführen, da es z. B. zwischen Vandeen und Epidendreen Bastarde giebt. Es giebt biologische Gruppen, welche nicht immer mit systematischen und morphologischen Charakteren sich decken. Man kann unterscheiden: monopodiale Formen und sympodiale Formen, bei denen jeder Trieb eine Vegetationsperiode darstellt; die Begrenzung erfolgt entweder durch einen Blüthenstand oder durch einfaches Stillstehen des Wachsthums. Die Seitenaxen stehen immer in den Blattachseln, durchbrechen aber oft die Scheiden und kommen dadurch scheinbar den Blättern gegenüber zu stehen; über den Blüthenständen entspringen die Adventivwurzeln. Die Blüthenstände sind meistens spiralig geordnet, auch wenn die Blätter zweizeilig stehen. Die tropischen

Orchideen benöthigen zur Samenreife $^1/_2$—1 Jahr, vielleicht um die heisse trockene Jahreszeit zu überdauern; sie sind ausgesprochene Lichtpflanzen, welche hoch in den Baumkronen oder auf solchen Bäumen leben, die in der heissen Zeit entblättert sind.

67. **Scharlok** (Bericht über die 19. Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Tilsit am 5. October 1879)

beobachtete bei *Veronica spicata* L. ungewöhnliche Verzweigung des Blüthenstandes und abweichende Blattformen. Ausser der gewöhnlichen einfachen Traube wurde gefunden: var. *polystachya* Cosson, und zwar kommen entweder die Trauben zweiten Grades (8—15) aus den Achseln der oberen Stengelblätter unterhalb des normalen Blüthenstandes, oder die oberen Stengelblätter tragen keine Trauben zweiten Grades, sondern die letzteren kommen erst innerhalb der Traube ersten Grades aus den Achseln der Bracteen und stehen hier an Stelle einzelner Blüthen, oder es tritt beides zusammen ein. Eine *forma triplocomposita* Scharlok hat noch Trauben dritten Grades, die sowohl aus den Trauben zweiten Grades entspringen, welche in den Achseln von Stengelblättern stehen, als aus solchen, welche aus der Traube erster Ordnung ihren Ursprung nehmen; eine weitere Form *Casparyi* Scharlok besitzt sogar kurze Träubchen vierten Grades. Gleichzeitig kann Fasciation vorkommen, auch haben die unteren Blätter bald die Form der var. *vulgaris* Koch, bald die der var. *latifolia* Koch oder var. *lancifolia* Koch. Ebenso wechseln Gestalt und Rand der Stengelblätter.

68. **A. Winkler. Ueber hypocotyle Sprosse bei Linaria und über Verwachsung der Keimblätter.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, Abhandlungen S. 1—5.)

Unter den Gattungen, bei welchen hypocotyle Sprosse vorkommen, steht in der deutschen Flora *Linaria* obenan; dieselben werden beobachtet bei *L. minor* Desf., *triphylla* Mill., *alpina* Mill., *arvensis* Desf., *simplex* DC., *striata* DC., *genistifolia* Mill., *italica* Trev. und *vulgaris* Mill. An der letztgenannten Art wird die Bildung solcher Sprosse näher beschrieben. Dieselben werden bei cultivirten Pflanzen weit zahlreicher gefunden als bei wildwachsenden.

Die von Magnus an *Acer platanoides* L. mit verwachsenen Keimblättern gewonnenen Sätze (s. Jahresber. 1876, p. 440):

1. wenn die Verwachsung bis zur Hälfte der Spreite reicht, erlangt von den beiden auf die Keimblätter folgenden Laubblättern nur das eine die gewöhnliche Grösse, das andere aber bleibt beträchtlich kleiner;
2. wenn sich die Verwachsung über die Hälfte der Spreite ausdehnt, so tritt überhaupt nur ein Laubblatt auf;
3. sowohl dieses eine, als das grössere (ad 1) stellt sich den verwachsenen Keimblättern gegenüber, das kleinere fällt über die Keimblätter;

scheinen, wenigstens 2. u. 3., allgemeine Geltung zu haben. Verf. fand sie bestätigt an *Nasturtium officinale* R. Br., *Silene dichotoma* Ehrh., *Acer Pseudo-Platanus* L., *Gentiana lutea* L., *Veronica bellidioides* L. — Die Verwachsung setzt sich auf das erste Laubplattpaar fort bei *Matthiola incana* R. Br. und *Cardamine parviflora* L. — Auch bei Pflanzen, bei denen auf die Cotyledonen normal nur ein Laubblatt folgt, stellt sich dieses den verwachsenen Keimblättern gegenüber, so *Ampelopsis hederacea* Mx., *Sicyos angulata* L., *Ribes Grossularia* L., *Sium latifolium* L., *Taraxacum officinale* Web., *Amarantus retroflexus* L., *Rumex Acetosella* L., *Salix purpurea* L. — In allen Fällen erfährt die epicotyle Axe eine Zwangsdrehung, mit welcher in der Regel auch eine etwas seitlich abweichende Stellung derselben verbunden ist. Erzwungene Symmetrie findet auch da statt, wo ausnahmsweise nur ein Keimblatt vorkommt, wie bei *Conium maculatum* L. und *Acer dasycarpum* Ehrh.; das erste Laubblatt steht hier dem Keimblatt gegenüber, die epicotyle Axe geht auch hier nicht senkrecht, sondern schräg von der hypocotylen ab.

69. **P. Magnus. Monströse Stöcke von Berteroa incana DC.** (Verhandlungen des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, p. 92—94.)

Die Pflanzen sind bis in sehr hohe Grade verzweigt, blühen aber nicht, sondern tragen in jeder Blattachsel wieder einen beblätterten Spross; dieses Verhalten bezeichnet

Verf. als Kladomanie, Verzweigungssucht, und vergleicht die monströsen Exemplare mit der normal entwickelten *Berteroa incana*.

70. **A. W. Eichler. Ueber die Inflorescenz von Tacca cristata Jack.** (Sitzungsberichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1879; mitgetheilt in „Botanische Zeitung" XXXVIII, 1880, p. 239.)

Siehe Jahresbericht VII (1879), Abth. 2, Seite 57.

71. **H. Potonié. Ueber den Ersatz erfrorener Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse.** (Sitzungsberichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XXII, p. 79–82.)

Die Beschädigungen der Holzpflanzen im Berliner botanischen Garten, welche durch die Maifröste des Jahres 1880 verursacht wurden, gaben dem Verf. Gelegenheit, Beobachtungen über die Art und Weise des Ersatzes der verlorenen Frühlingstriebe zu machen, aus denen folgendes entnommen werden mag. Bei *Liriodendron* waren nur die Blätter und die Spitzen der Triebe erfroren und hier wurden dann die für das nächste Jahr bestimmten Axillarknospen des unteren stehen gebliebenen Sprosstheils schon im laufenden Sommer entfaltet. Wo die ganzen Frühlingstriebe zu Grunde gegangen waren, bildeten sich überall neue Sprosse verschiedenen Ursprungs, so dass vollständige Belaubung erzielt wurde. Bei den meisten Pflanzen waren die erfrorenen Sprosse durch accessorische ersetzt, und ausserdem waren noch häufig Adventivsprosse und ruhende Knospen an den mehrjährigen Zweigen entwickelt. Fast ausschliesslich accessorische Sprosse bildeten: *Calycanthus floridus* L., *Cercis Siliquastrum*, *Cladrastis lutea* Mchx., *Gymnocladus dioicus*, *Liriodendron tulipifera* und *Robinia Pseudacacia*, lauter Arten, bei denen unter gewöhnlichen Umständen ein Austreiben accessorischer Sprosse nicht oder nur selten erfolgt. Man kann die letzteren in den Achseln jüngerer Blätter beobachten, meist nur 1, bei *Cladrastis* und *Robinia* bis zu 4. In ähnlicher Weise, wie bei den genannten Pflanzen, fand vielleicht auch bei *Gleditschia* der Ersatz statt. Bei anderen Holzgewächsen fanden sich statt des einen verlorenen Sprosses rechts und links je ein Ersatzspross, so bei *Castanea sativa*, bei mehreren *Celtis*- und *Platanus*-Arten; hier waren wahrscheinlich basilare Seitenknospen des erfrorenen Mitteltriebes zur Entwickelung gelangt. Die *Juglandeen* hatten sowohl accessorische als ruhende Knospen entfaltet, doch bildeten *Carya alba* Mill., *Juglans cinerea* und *J. nigra* nur die letzteren aus. Ebenfalls nur ruhende Knospen kamen zum Austreiben bei *Rhus*-Arten und vielleicht auch bei *Ailanthus glandulosa* Desf.

72. **G. Haberlandt. Ueber Scheitelwachsthum bei den Phanerogamen.** (Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark, Jahrg. 1880, Graz 1881. S. 129—157, tab. 4, 5.)

Die Zelltheilungen bei der Anlage der Axillarsprosse von Ceratophyllum demersum. An der Bildung der Axillarsprosse nimmt besonders eine sich radial verlängernde Zellgruppe der zweiten Periblemzelllage, weniger das Dermatogen und fast gar nicht die obere Periblemzellschicht Theil. Die ersten Theilungen finden in einer genau unter dem Scheitel des Höckers gelegenen Zelle der zweiten Periblemschicht statt; die erste Wand ist stets eine schiefe, gebogene, verschieden orientirte, aber immer das Scheitelzellwachsthum einleitende. Durch abwechselnd schiefe Wände wird das Plerom des jungen Sprosses angelegt. Ueber der Initialzelle des Pleroms liegt diejenige des Periblems, welches eine zuerst einschichtige Lage bildet; seine Scheitelzelle theilt sich meist nach 4 Richtungen. Darüber liegt als dritte Scheitelzelle diejenige des Dermatogens von 3—4seitiger Gestalt. Später erlischt dieses Scheitelzellwachsthum, zuerst im Plerom, dann im Periblem, endlich im Dermatogen. Die Scheitelzelle des letzteren ist zuweilen auch am Muttersprosse noch zu erkennen. Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass man, um den Uebergang vom Scheitelwachsthum mit Scheitelzellen zu demjenigen ohne eine solche zu studiren, sich nicht auf den ausgebildeten Stammscheitel beschränken darf, vielmehr das Augenmerk auf die Vorgänge bei der Anlage der Stammscheitel zu richten hat.

73. **A. Beketow. Notiz über den Bau der Luftsprossen von Restio.** Reden und Protoc. der VI. Versamml. russ. Naturf. in St. Petersburg 1879. St. Petersburg 1880. S. 20—21. (Russisch.)

Die Luftsprossen und deren Zweige sind bei *Restio* meistens dicht, d. h. sie besitzen

keine Luftgänge, welche für die Gramineen so charakteristisch sind; nichts desto weniger ist jedes Internodium von den folgenden vermittelst einer sehr dichten, stellenweise fast sclerenchymatischen Wand getrennt. Bei den Gramineen besteht diese Wand aus den Querverzweigungen der Fibrovasalstränge; hier aber tritt eine sehr frühzeitige Verhärtung des Parenchyms, das zwischen den Strängen sich befindet, ein, ohne jeden Antheil von Verzweigungen der Fibrovasalstränge. Diese Verhärtung (Verdickung) geht so weit, dass fast steinartige, isodiametrische Zellen entstehen, mit zahlreichen Tüpfeln in den Verdickungsschichten. Die Verhärtung geschieht blos in einer querüber gehenden Gewebeplatte, die gleichsam ein Diaphragma bildet, welches die Marktheile der aneinander anliegenden Internodien trennt. Sie kommt nicht nur bei den Arten mit dichten Stengeln vor, sondern auch bei Arten mit hohlen Stengeln. An der Bildung des sclerotischen Diaphragma nimmt auch das Hypoderma Theil, welches bei allen *Restio* vorhanden und bei einigen sehr stark ausgebildet ist. Batalin.

74. **A. Hansen. Ueber Adventivbildungen.** (Sitzungsberichte der Physikalisch-Medicinischen Societät zu Erlangen, 12. Heft. Erlangen 1880, pag. 114 - 118.)

Verf. unterscheidet zwei Gruppen von Adventivbildungen: solche, welche unter natürlichen Bedingungen an der Pflanze auftreten, und solche, welche durch besondere Bedingungen hervorgerufen werden. Die ersteren, zum normalen Entwickelungsgang des Individuums gehörig, treten beispielsweise auf bei *Cardamine pratensis, Nasturtium officinale* und *silvestre, Atherurus ternatus, Veronica Beccabunga, Hottonia palustris, Ranunculus fluitans, Polygonum amphibium, Elodea canadensis, Hippuris* und zahlreichen anderen Sumpf- und Wasserpflanzen; zu den zweiten gehören als untersuchte Beispiele *Begonia Rex, Achimenes grandis* und *Peperomia*. Morphologisch und anatomisch ist kein Unterschied zwischen beiden Gruppen, obwohl die Entstehungsbedingungen bei dem einen Theil abnorme sind. Alle Adventivsprosse sind exogener Entstehung und von normalen Sprossen ausser durch den Ort des Ursprungs nicht abweichend. Auch die Adventivwurzeln der *Cardamine* und *Nasturtium* entstehen exogen, ein bei echten Wurzeln noch nicht beobachteter Fall; dagegen werden die Adventivwurzeln bei *Polygonum, Hottonia* und den anderen genannten Wasserpflanzen wie gewöhnlich endogen gebildet. Ebenso verhalten sich ferner die Nebenwurzeln der exogenen Adventivwurzeln von *Cardamine*, so dass hier die ersteren den normalen Wurzeln später wieder ähnlich werden. So lange die Adventivsprosse sich auf der Mutterpflanze befinden, verharren sie im Zustande des Vegetationspunktes, werden sie von derselben getrennt, so wachsen sie zu neuen Pflanzen aus. — Verf. untersuchte Adventivbildungen, die an Stecklingen auftreten, bei Blättern von *Achimenes* und *Peperomia*. Das dabei zuerst gebildete Callusgewebe entsteht aus allen Gewebeformen ausser den verholzten, dies entgegen der Angabe, dass Callus nur aus dem Cambium entwickelt werde. Nur die ersten adventiven Wurzeln entstehen bei *Achimenes* und *Peperomia* aus schon vorhandenen Gewebeelementen, die späteren Wurzeln wie die Sprosse bilden sich aus dem neugebildeten Callus. Im letzteren beginnt nach einiger Zeit der Vermehrung seiner Zellen die Anlage zahlreicher procambialer Stränge, welche gegen die Oberfläche hinziehen und bald Tracheen führen; dann erzeugen gewisse peripherische Zellen des Callus durch Theilung Meristem: der Beginn der Adventivbildungen, welche schon zu Anfang eine Gliederung, namentlich eine deutliche Epidermis zeigen. Die am Callus auftretenden Sprosse sind demgemäss immer exogen entstanden, die Wurzelu aber werden endogen angelegt, sie bilden sich aus beliebigen Zellen hypodermaler Gewebeschichten, so kann ihre Bildung aus einer einzigen Collenchymzelle verfolgt werden. So bei *Achimenes* und ähnlich bei *Peperomia* und *Begonia*. Es entstehen also normale Glieder und Individuen aus einem durch pathologische Vorgänge entstandenen Zellcomplex.

Die sogenannten Adventivbildungen an älteren Stämmen sind keine solchen, wie Hartig zuerst besprochen hat, sondern Axillarsprosse, welche vom Rindengewebe überwuchert und eingeschlossen werden, um dann später bei günstiger Gelegenheit wieder hervorzutreten und auszuwachsen. Verf. beobachtete dies bei den accessorischen Achselsprossen von *Gleditschia sinensis* und *Symphoricarpus vulgaris* und findet den Hartig'schen Namen „schlafende Augen" für dieselben für geeignet. Dazu gehören auch die Spross- und Wurzel-

bildungen der Kartoffel, welche zum Theil ebenfalls vom Rindengewebe der Knolle überdeckt sind. In den Kartoffelaugen befinden sich ausser den Knospen auch Wurzeln.

75. **A. W. Eichler. Ueber die Wuchsverhältnisse der Begonien.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1880, p. 35—44, mit Holzschnitten.)

Die immer in erkennbarem, öfters sehr hohem Grade schiefen Blätter der Begonien sind in zwei Längszeilen angeordnet, in denen die schmalen Blatthälften auf der einen, die breiten auf der andern Seite liegen, so dass jedes Blatt dem nächsten gegenwendig ist. Nach der Seite der schmalen Blatthälften sind die Zeilen einander genähert, je schiefer die Blätter, desto mehr. Die beiden Stipeln jedes Blattes sind stengelumfassend und decken sich auf beiden Seiten; sie schliessen ihr Blatt nicht ein (vgl. Hofmeister, Allgem. Morph. pag. 584), sondern gehen zwischen Axe und Blattstiel durch, die Endknospe einhüllend. Die auf der breiteren Blattseite stehende Stipel wird von der andern gedeckt. Diese Verhältnisse haben für alle Begonien gleiche Geltung; im übrigen unterscheiden sich die aufrecht wachsenden, die niederliegenden und die schräg aufsteigenden Begonien von einander. Bei den aufrechten Arten *(B. semperflorens, argyrostigma, manicata, zebrina, fuchsioides)* convergiren die Blattzeilen nach der Unterseite der Zweige, welche epinastisch sind, die breiten Blattseiten und zweiten Stipeln sind nach der Oberseite gekehrt, die Oberseiten der Blätter sind auch von vornherein nach oben orientirt; die genau in dem Blattwinkel stehenden Achselsprosse sind theils Laubknospen, theils Inflorescenzen, die ersteren beginnen mit einem einzigen, an den rechtsstehenden Zweigen nach rechts, an den linksstehenden entsprechend nach links gestellten Niederblatt, alle Laubblätter der Pflanze stehen dort, wo der meiste Raum zur Entfaltung ist. — Bei den niederliegenden Arten *(B. Rex, quadricolor, heracleifolia, xanthina)* convergiren die Blattzeilen nach der Oberseite des demnach hyponastischen Stengels, die Blattoberseiten sind abwärts gerichtet, stellen sich aber horizontal oder kommen durch Ueberkippen des Blattstiels nach oben; die seitlichen Blattsprosse stehen nicht in dem Blattwinkel, sondern sie rücken in die Achsel der zweiten Stipel ihres Tragblattes hinab und kehren beim Austreiben sofort ihre Bauchseite nach unten, die Blattzeilen nach oben; die Inflorescenzen dagegen bleiben in der Blattachsel; die Knospen beginnen mit drei Niederblättern, von denen das erste mit dem Rücken der Stipel zugekehrt ist, die beiden anderen nebst den anschliessenden Laubblättern quer dazu stehen. — Bei den schräg aufsteigenden Arten (*B. carolinifolia, crassicaulis* etc.) sind die Blattzeilen auf der Oberseite des Stengels genähert und die Laubknospen stehen ebenfalls dort in den Blattachseln. Inflorescenzen sind immer axillär und stellen Dichasien dar, welche entweder bis zum Schluss sich gabeln oder an der Spitze in kurze Wickel ausgehen, stets mit Endblüthe in der Gabelung. Die männlichen Blüthen sind die Endblüthen aller sich noch weiter verzweigenden Axen, die letzten Auszweigungen aber tragen weibliche Blüthen. Vorblätter sind überall vorhanden, nur bei den weiblichen Blüthen mangeln dieselben nicht selten. Wie in der vegetativen Region, so herrscht auch in den Inflorescenzen das Gesetz, dass die successiven Generationen unter mehr oder weniger antrorser Convergenz mit einander gekreuzt sind und das erste Blatt jedes Zweiges nach der Divergenzseite der vorausgehenden Generationen hin fällt. — Die männlichen Blüthen haben 2 oder 4 Perigonblätter, die weiblichen meist 5; bei 2 Perigonblättern sind dieselben mit den Vorblättern gekreuzt, bei 4 die beiden hinzugekommenen abermals mit den ersten; wenn 5 vorhanden sind, und die Vorblätter deutlich antrorse Convergenz zeigen, so stellt sich das erste Perigonblatt nach hinten, wo am meisten Platz ist, und die andern folgen vornumläufig nach $^2/_5$-Stellung, bei mehr seitlicher Stellung der Vorblätter dagegen kann das erste Perigonblatt vorn liegen, so dass die seltenere hintumläufige Blüthe (cf. Blüthendiagramme) entsteht.

76. **R. Gérard. Recherches sur la structure de l'axe au-dessous des feuilles séminales chez les Dicotylédones.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XC, Paris 1880, pag. 1295—1297.)

Auf Grund der anatomischen Untersuchung der hypocotylen Axe von Pflanzen aus etwa 30 Familien (über welche das Referat über Anatomie zu vergleichen ist) zeigt der Verf., dass es irrthümlich ist, die Grenze zwischen Wurzel und Stengel dort zu setzen, wo die glatte Epidermis gegen die behaarte der Wurzel sich absetzt. Die für die Wurzel

charakteristische Structur geht oft bis zu den Cotyledonen, auch findet kein plötzlicher, sondern ein allmählicher Uebergang von Wurzel zu Stamm statt.

77. **A. Hansen. Die Quebracho-Rinde.** (Botanisch-pharmacagnostische Studie. Berlin 1880, 28 Seiten. 3 lithogr. Tafeln.)

Behandelt den Ursprung der Rinde, die Systematik der *Aspidosperma Quebracho* Schlechtdl., die anatomische Structur der Rinde, ihre Wachsthums- und Entwicklungsgeschichte und die falschen Quebrachorinden. Auf den 3 Tafeln wird ein blühender Zweig der Pflanze abgebildet, Rindenstücke in natürlicher Grösse und anatomische Einzelheiten.

78. **A. Hansen. On Quebracho Bark.** (Botanic-pharmacognostic essay. Reprint from the Therapeutic Gazette 1880; translated from the German. Lex. 8°, 13 Seiten, 3 Tafeln.)

Uebersetzung der in deutscher Sprache erschienenen Abhandlung des Verf. über die Rinde von *Aspidosperma Quebracho* Schlechtdl. (Siehe Ref. No. 77.)

79. **A. Godron. Les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées.** (Revue des sciences naturelles 1880, 14 Seiten.)

Nicht gesehen, Referat nach „Botanische Zeitung" 1880 p. 573.

Die untersuchten Gramineen zerfallen in 3 Gruppen: 1. mit sitzenden und schuppigen Achselknospen, — 2. mit kurzgestielten und schuppigen, — und 3. mit membranösen und mehr oder minder langgestielten Knospen. Verf. gelangt zu dem Resultat, dass man das Vorblatt der Gräser nicht als einfache Bildung, sondern als aus 2 lateralen Blättern zusammengesetzt zu betrachten habe, die durch Druck der Knospe gegen die Abstammungsaxe ganz oder theilweise verwachsen; dasselbe gelte auch von der Palea superior (Turpin'sche Ansicht).

80. **V. Wittrock. Om Linnaea borealis L.** En jemnförande biologisk, morphologisk og anatomisk undersökning. (Ueber Linnaea borealis. Eine vergleichende biologische, morphologische und anatomische Untersuchung.) Botaniska Notiser 1878.

Diese sehr ausführliche Untersuchung wird in dem vorliegenden Jahrgang der schwedischen Zeitschrift noch lange nicht vollendet, weshalb wir die ausführlichere Besprechung bis später aufschieben müssen. Viele Zeichnungen erläutern den Text. Poulsen.

81. **V. B. Wittrock. Om Linnaea borealis L. II. Det fruktifikativa systemets biologi och morfologi.** (Botaniska Notiser 1879, p. 9—20, 137—150.)

Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung der ausführlichen Beschreibung von *Linnaea*, die der Verf. schon 1878 in Bot. Notis. begonnen hat. Es wurden dort die Zweige von *Linnaea* in Verjüngungs-, Assimilations- und Fructificationszweige vertheilt. In der Abtheilung, welche Ref. hier zu besprechen hat, werden die normalen Fructificationszweige und ihre zahlreichen Bildungsabweichungen beschrieben.

Die normalen Fructificationszweige bestehen immer aus einer relativen Hauptaxe und 2—4 Nebenaxen erster Ordnung. Der Hauptaxe fehlt immer eine Terminalknospe; sie trägt dreierlei Blätter, Nieder-, Laub- und Hochblätter (Stützblätter der Gabelzweige) und an der Spitze zwei Gabelzweige; ihre Internodien nehmen nach oben an Länge zu. Die Gabelzweige tragen an ihrer Spitze eine Blume, sind mit 7 verschiedenen Arten Blätter: Vorblätter, zwei Paare Bracteen (das zweite Paar nimmt an der Bildung der Scheinfrucht Theil), Kelch-, Kron-, Staubgefäss- und Pistillblätter, versehen, und ihre Internodien nehmen von unten nach oben in Länge ab.

An den Fructificationszweigen kann man zwei biologisch verschiedene Theile, den unteren, mehr persistenten, vegetativen und den oberen, wenigdauernden, floralen Theil, unterscheiden.[1]) Zu dem floralen Theil gehört das oberste, lange Internodium der Hauptaxe nebst den Gabelzweigen. Durch Untersuchung junger Knospen konnte Verf. die Entwickelungsgeschichte des floralen Theiles verfolgen; aus dieser geht hervor, dass die Bildung der Gabelzweige wahrscheinlich eine wahre Dichotomie ist, und dass der Blüthenstand von *Linnaea* ein 2-zähliges Dichasium ohne Terminalblüthe ist.

Die vom Verf. aufgefundenen, zahlreichen Bildungsabweichungen an dem floralen Theil der Fructificationszweige werden durch Abbildungen beleuchtet. Einige kurze Andeutungen nur können hier gegeben werden. Die Hauptaxe besteht zuweilen aus zwei

[1]) Der vegetative Theil wurde schon in dem im Jahr 1878 erschienenen Theile des Aufsatzes beschrieben; einige Nachträge werden jedoch hier geliefert.

Internodien, von welchen beide oder nur das untere Gabelzweige an der Spitze trägt. Die Gabelzweige können ungleichförmig entwickelt werden; die Anzahl ihrer Blätter kann mit sogar 4 Blattpaaren vermehrt werden; einzelne oder sogar alle Blattpaare können die Form und die Grösse der Laubblätter annehmen. Zuweilen findet man ein Verwachsen der Axen.
Arnell.

82. **P. W. Strandmark. Blomställningen hos Empetrum nigrum L.** (Der Blüthenstand von Empetrum nigrum L. Botaniska Notiser 1880, pag. 99—103, mit einer Tafel.)

Gegenüber den Ansichten Buchenau's (Bot. Zeit. 1862, No. 37) und Eichler's (Blüthendiagramme Th. II, p. 403), dass an der Hauptaxe des Blüthenstandes von *Empetrum nigrum* die Hochblätter zweiseitig angeordnet seien, behauptet Verf., dass diese Blätter spiralförmig angeordnet sind. Die Anzahl der Hochblätter an der Hauptaxe wechselt; es sind meist 3—4 vorhanden, zuweilen findet man deren sogar 5—7. Durch empirische Blüthendiagramme wird es dargelegt, dass blüthentragende Seitensprosse am öftesten aus der Achsel des dritten Hochblattes entwickelt werden; zuweilen werden im Blüthenstande zwei Blüthensprosse entwickelt und dann zwar der zweite Spross aus der Achsel des zweiten oder des vierten Hochblattes. Die Spitze der Hauptaxe wird sehr oft durch die Blüthen zur Seite verschoben.
Arnell.

83. **L. Koch. Die Klee- und Flachsseide.** (Siehe Ref. No. 50.)

Die Verzweigung des Stammes findet in der Weise statt, dass in jeder Blattachsel sich zunächst eine Knospe und bald darauf unter derselben eine Reihe von 3—5 weiteren senkrecht unter einander stehenden Knospen entwickeln, die aber nicht alle zu Aesten auswachsen, sondern bis auf die beiden ältesten zu solchen sich verlängernden einstweilen unentwickelt bleiben. Wird der Hauptstamm durch Einwirkung äusserer Einflüsse in seinem Fortbestehen bedroht, so entwickeln sich diese zurückgebliebenen Knospen zu Aesten; im andern Falle werden sie zu Blüthenständen ausgebildet und vermitteln dann die Fortpflanzung wie im ersten Falle die vegetative Vermehrung. Die früh entstehenden Knospengruppen enthalten eine grössere Anzahl Knospen als die später auftretenden, weil die Pflanze in der ersten Zeit nach der Keimung die Vermehrung der Stammtheile in erhöhtem Masse zu sichern hat, auch entwickelt sich von den Achselsprossen in späteren Stadien meist nur ein einzelner zu einem Ast. Nach längerer Zeit der Wucherung tritt die vegetative Vermehrung zurück und die Bildung von Blüthenständen beginnt. — Die Achselsprosse nehmen ihren Ursprung in subepidermalen Zellen und erheben sich mit der sie überziehenden Oberhaut als Höcker; ausserdem bilden sich endogen Adventivsprosse an älteren Stammtheilen, und zwar besonders an der Contactseite der Haustorialwindungen mit der Nährpflanze, zuweilen in grosser Menge. Diese Adventivsprosse sind völlig unabhängig von dem in der Nachbarschaft befindlichen Haustorium; sie entstehen ausschliesslich durch Theilungen eines Zellcomplexes der innersten Rindenschicht. Die Rinde des Mutterstammes über ihnen stirbt ab und sie treten dann durch diese Lücke hervor.

84. **L. Koch. Die Klee- und Flachsseide.** (Siehe Ref. No. 50.)

Bezüglich der Inflorescenz bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben von Mohl und Wydler, wonach dieselbe aus mehreren in einer Blattachsel senkrecht über einander ohne weitere Deckblätter stehenden Aesten besteht, welche mit je einer Gipfelblüthe abschliessen. Die meisten dieser Zweige besitzen unter den Blüthen 2 seitliche schuppenartige Vorblättchen, aus deren Achsel sich neuerdings seriale meist einblüthige Zweige entwickeln können. Der oberste und älteste Zweig jeder Hauptreihe ist der verzweigteste resp. reichblüthigste; von hier abwärts werden die Zweige einfacher. Bei reichverzweigten Arten von *Cuscuta* ist der oberste Ast der Hauptreihe nicht selten vegetativ, die übrigen zu Blüthenständen entwickelt. Bei manchen Arten sind die letzteren als Dichasien leicht zu erkennen, bei anderen häufen sich die Blüthen derartig, dass sie kleine Knäuel an den Stammtheilen des Parasiten bilden.

85. **R. Caspary. Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken (Brassica Napus L.).** (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XII., 1. Heft, Leipzig 1879, pag. 1—10.)

Siehe das Referat im Jahresbericht VII. (1879), 1. Abtheilung, pag. 77.

86. **A. F. W. Schimper. Die Vegetationsorgane von Prosopanche Burmeisteri.** (Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Band XV, Halle 1880, 4°, 27 Seiten, 2 Tafeln.)

Als de Bary 1868 über *Prosopanche Burmeisteri,* eine neue Hydnoree, schrieb, die auf den Wurzeln von *Prosopis dulcis* H. B. K. und *Pr. nigra* parasitisch wächst, kannte derselbe nur die Blüthe. In der vorliegenden Abhandlung theilt Verf. die Ergebnisse seinor Untersuchung der vegetativen Theile der Pflanze mit und behandelt nach einander die äussere Gliederung, den anatomischen Bau, die Entwicklungsgeschichte der Vegetationsorgane und einige vergleichende Untersuchungen an *Hydnora abyssinica* A. Br. und *H. africana* Thbg. — Aus der am Schlusse der Arbeit mitgetheilten Zusammenfassung der Resultate heben wir folgendes hervor.

Die Vegetationstheile der Hydnoreen bestehen aus den Ansatzstellen und aus wurzelähnlichen Organen, den Rhizoiden. Die letzteren sind mächtige kantig prismatische oder cylindrische *(H. abyssinica)* Körper, welche seitlich ähnliche Aeste und cylindrische knollige oder warzenförmige Auswüchse von kurz dauerdem Längenwachsthum entwickeln, aus denen (bei *H. abyssinica*) Blüthen entstehen. Diese Seitenglieder stehen bei *Prosopanche* und *Hydn. africana* auf den Kanten, bei *H. abyssinica* auf der ganzen cylindrischen Fläche. Bezüglich des inneren Baues ist der Mangel an Sclerenchym hervorzuheben, ferner die sehr starke Entwickelung des Parenchyms und das Zurücktreten der Gefässe dem Weichbast gegenüber. Die Oberfläche wird von einer dicken Korklage überzogen, welche mitunter auch über den Scheitel weggeht und eine Kappe bildet. Dieselbe umschliesst einen von Gefäss- und Siebsträngen durchzogenen Parenchymkörper, in welchem die ersteren in eigenthümlicher Anordnung (welche näher beschrieben wird), eine dem äusseren Umriss des Querschnittes analoge 4—5strahlige Figur bilden.

87. **Th. Geyler. Einige Bemerkungen über Phyllocladus.** (Botanische Mittheilungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu A. de Bary's Jubiläum. Frankfurt a. M. 1880, pag. 11—16, 2 Tafeln.)

Der Keimling bildet nach dem ersten Paar zweinerviger Cotyledonen nadelförmige Blätter und in den Achseln einiger derselben Cladodien. Im dritten Jahre sind die Blätter den später allein vorhandenen Schuppenblättern ähnlicher. Die Schuppenblätter der primären Axe vertrocknen bald und fallen ab; in ihren Achseln stehen die Cladodien, spiralig angeordnet, doch mangeln letztere auf eine grössere Strecke völlig, um dann wieder gehäuft und fast quirlig sich zu drängen. Die Cladodien verzweigen sich mehrfach durch weitere, in der Achsel von Schuppenblättern stehende Cladodien, welche bei den schwächeren primären Cladodien in einer Ebene angeordnet sind; bei den stärkeren liegen die Zweige nur im unteren flachen Theil ebenso, im oberen rundlichen Theil dagegen stehen sie spiralig. Ein solches Cladodium bildet im folgenden Jahre zuerst sterile Blätter und später eine Anzahl fast quirlig geordnete Cladodien. — Nach dem dritten Jahre werden gelappte Cladodien entwickelt, denen öfters mehrlappige, einem gefiederten Blatt ähnliche folgen. — Auf den beigegebenen Tafeln wird eine 3jährige Pflanze und mehrere Cladodien vom ersten bis dritten Jahrestrieb, sowie ein solches von der erwachsenen Pflanze abgebildet.

88. **F. Darwin. The Theory of the Growth of Cuttings; illustrated by Observations on the Bramble, Rubus fruticosus.** (The Journal of the Linnean Society, vol. XVIII, 1880/81, London, pag. 406—418.)

Vöchting schreibt den Pflanzen eine erbliche Tendenz zu, an der Basis der „Lebenseinheiten" Wurzeln, an deren Spitze Zweige zu entwickeln; ausserdem haben auch äussere Kräfte, Gravitation und Licht, Einfluss auf die Entwickelung der Organe. Sachs anderseits glaubt nicht an diese erbliche Neigung, sondern nach ihm wird die Bildung von Organen an der Lebenseinheit einzig durch Schwere und Licht geregelt. — Der Verf. hat sich die Frage gestellt, welche von beiden Ansichten die richtige sei, und dieselbe an *Rubus fruticosus* zu lösen versucht. Die Bewurzelung der vegetativen Schösslinge der Brombeeren an der Spitze gab zunächst das Resultat, dass dieselbe nicht von der Schwere abhängig sein könne, weil auch fast horizontal liegende Schösslinge am Ende Wurzeln bilden. Vielmehr muss eine Neigung vorhanden sein, an gewissen morphologischen Punkten bestimmte Organe zu

entwickeln. Dafür sprechen auch Versuche, bei welchen die Spitze der Sprosse senkrecht emporgerichtet war und dennoch Wurzeln bildete, und andere, bei welchen die Sprossspitze senkrecht abwärts hing und keine Wurzeln trieb. Versuche an Schösslingen mit aufwärts gerichteten Spitzen, deren morphologisch oberste Seitenknospe Wurzeln bildete, geben weitere Anhaltspunkte.

89. **K. Goebel. Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse.** (Arbeiten des Botanischen Institutes in Würzburg, II. Band, 3. Heft, Leipzig 1880, pag. 353—436, tab. 8—12 u. ein Holzschnitt.)

Dorsiventrale Sprosse sind solche, welche auf Bauch- und Rückenseite sich bezüglich ihrer Sprossungen different zeigen, so zwar, dass entweder Bauch- und Rückenseite Sprosse besitzen, die unter sich ungleichartig sind, oder dass nur eine dieser Seiten Sprosse producirt. Sie sind demnach von bilateralen Sprossen zu unterscheiden, bei denen zwei einander gegenüberliegende Seiten gleichartig ausgebildet sind. Dorsiventrale Sprosse kommen vor bei Algen, Rhizocarpeen, Muscineen und zahlreichen Phanerogamen, *Lemna*, Najadeen, *Utricularia*, bei denen eine Beziehung der Dorsiventralität zum Substrat zu erkennen ist, und bei anderen, welche dorsiventrale Zweigsysteme, Inflorescenzen tragen, die überall seitlich an einer Hauptaxe stehen, so dass ihre Dorsiventralität in Beziehung zu letzterer steht. Verf. bespricht nach einander *Zostera*, *Urtica*, *Dorstenia*, *Ficus*, die Papilionaceen, Borragineen, *Hyoscyamus niger*, *Klugia notoniana*, *Erodium*, *Helianthemum* etc. und kommt zu folgenden Ergebnissen, die wir hier fast wörtlich mittheilen wollen, weil sie den Inhalt der Abhandlung in kurzen Worten präcisiren.

1. Wie es radiäre und bilateral-symmetrische (zygomorphe) Blüthen, radiär und dorsiventral gebaute Pflanzenorgane giebt, so ist auch zu unterscheiden zwischen radiär und dorsiventral verzweigten. Die dorsiventrale Verzweigung äussert sich darin, dass verschiedene Seiten des Mutterorgans (Bauch- und Rückenseite) sich verschieden verhalten in Bezug auf die Production seitlicher Sprossungen, sei es nun, dass die verschiedenen Seiten verschiedene Sprossungen produciren (*Caulerpa*, Rhizocarpeen etc.), oder dass nur eine Seite mit solchen ausgestattet ist, wie bei gewissen Inflorescenzen.

2. Dorsiventral verzweigte Organe finden sich von den einfachsten bis zu den complicirtest gebauten Pflanzenformen; die von den letzteren abstrahirte Spiraltheorie ist nicht nur entwicklungsgeschichtlich, sondern auch in Bezug auf die darin supponirte Allgemeingiltigkeit des radiären Typus unrichtig.

3. Die Beziehungen von Blatt und Spross an dorsiventralen Organen zu einander sind gewöhnlich der Gesammtsymmetrie des Sprosssystemes untergeordnet.

4. Die dorsiventralen Organe lassen eine Beziehung der Dorsiventralität entweder zum Substrat oder zu ihrem Mutterorgan erkennen.

5. In allen untersuchten Fällen wurde constatirt, dass die dorsiventrale Verzweigung nicht auf nachträglicher Verschiebung, Verwachsung etc. beruht, sondern eine Eigenthümlichkeit schon des Vegetationspunktes ist. Wo Verschiebungen etc. vorkommen und eine dorsiventrale Stellung radiär angelegter Organe bewirken, lassen sich dieselben nachweisen.

6. Es ist zu unterscheiden zwischen apicalen und intercalaren Vegetationspunkten, zwischen aus intercalaren Vegetationspunkten und aus Intercalirung hervorgegangenen Sprossungen. Auch die ersteren entstehen in gegen den Vegetationspunkt hin gerichteter progressiver Reihenfolge. Die acropetale Entstehung seitlicher Organe ist somit nur ein Specialfall, in dem der Vegetationspunkt apical liegt, dieselbe Entstehungsfolge findet sich auch bei basaler Lage des Vegetationspunktes und wird desshalb mit dem allgemeingiltigen Ausdruck der progressiven Organentwickelung bezeichnet. Intercalare Vegetationspunkte mit progressiver Organentwickelung gehen immer aus apicalen hervor, sie finden sich nicht nur bei Algen (Ectocarpeen etc.), sondern auch bei Angiospermen, so an der Inflorescenz von *Ficus Carica*, in den Blattachseln von *Aristolochia*, *Menispermum* etc. und an Blüthen.

7. Bei einer Anzahl Algen (*Herposiphonia*, *Polysiphonia*-Arten, *Caulerpa* etc.), sowie den Rhizocarpeen findet die dorsiventrale Verzweigung ihren Ausdruck darin, dass auf der Rückseite Blätter (resp. blattartige Sprossungen), auf den Flanken Seitenzweige, auf der Bauchseite Wurzeln (bei *Salvinia* Wasserblätter) stehen.

8. Dagegen stehen bei den Lemnaceen und *Utricularia* die Sprosse auf der Rückenseite, bei letzterer die Blätter auf den Flanken, eigentliche Axillarsprosse finden sich hier so wenig als bei den sub 7 genannten Pflanzen.

9. Auch *Spirodela polyrrhiza* stimmt in Bezug auf die Anlegung der Sprosse mit Satz 8 überein, der geförderte Spross kommt hier indess durch Verschiebung auf die Bauchseite zu stehen. Analoge Verschiebungen erfahren die Archegonien der Marchantieen, die — wenn in Mehrzahl in progressiver Reihenfolge angelegt — auf der Rückenseite des Fruchtstandes entspringen, später auf dessen Unterseite gerückt werden.

10. Die Inflorescenzzweige von *Urtica dioica* entstehen auf der Rückenseite der Inflorescenzaxe, und auf der Rückenseite der Inflorescenzaxe und ihrer Seitenzweige die Blüthenknäuel. Das Axengerüst, auf welchem die letzteren stehen, entspricht somit dem *Dorstenia*-Kuchen.

11. Die Blüthen von *Dorstenia* stehen auf einer dichotomisch verzweigten Vegetationsfläche, die Deutung als Cyme ist, wie sich aus der Entwickelungsgeschichte ergiebt, unrichtig.

12. Ebenso findet bei der Bildung des Blüthenbechers der Feige keinerlei Verwachsung etc. statt, der Becher entsteht vielmehr durch die Thätigkeit eines intercalaren Vegetationspunktes.

13. Bei *Dorstenia* und *Ficus* entstehen die Blüthen theils in progressiver Reihenfolge, theils werden sie intercalirt. Dasselbe gilt für die Ovula einiger Placenten, z. B. *Glaucium*.

14. Die *Papilionaceen* haben neben radiären Blüthenständen eine ganze Anzahl von dorsiventralen, zu denen der grösste Theil der bisher als „einseitswendig" bezeichneten gehört. Die untersuchten Gattungen *Vicia*, *Lathyrus*, *Orobus*, *Pisum*, *Ervum*, *Ononis*, *Anthyllis*, *Lotus*, *Hippocrepis* und *Trifolium* (ex parte) zeigen das gemeinsame, dass die Blüthen immer auf der Bauchseite der Inflorescenzen stehen. Im übrigen sind die Verhältnisse hier in verschiedenen Modificationen ausgebildet, bezüglich deren auf den Text zu verweisen ist.

15. Auch die Borragineen haben durchgehends dorsiventrale Inflorescenzen mit Blüthen auf der Rückenseite der Inflorescenzaxe; sind Blätter vorhanden, so stehen sie wie bei *Utricularia* auf den Flanken der letzteren. Die Deutung als „Wickel" ist unrichtig, die Inflorescenzen sind vielmehr als einseitige Trauben oder Aehren zu bezeichnen. Ebenso verhält es sich bei einer Anzahl anderer als Wickel bezeichneter Inflorescenzen, so z. B. *Hyoscyamus niger*, *Helianthemum* etc.

16. Die Inflorescenz von *Klugia notoniana* ist ebenfalls dorsiventral, die Blüthen stehen auf der Rückenseite; die Blätter in zwei Reihen auf den Flanken, die obere Reihe besteht aus Bracteen, die untere ist steril, wie bei *Halophila*.

90. **L. Čelakovsky. Ueber die Blüthenwickel der Borragineen.** (Flora, 63. Jahrgang, Regensburg 1880, p. 355—369.)

Dem Verf. handelt es sich darum, den in neuerer Zeit aufgestellten gegentheiligen Ansichten gegenüber nachzuweisen, dass der Blüthenstand der Borragineen eine wahre und echte Wickel sei. Namentlich sucht er Göbel's Theorie von der Dorsiventralität derselben und den von diesem Forscher der Morphologie und insbesondere der Spiraltheorie gemachten Ausstellungen zu begegnen, indem er, von den verhältnissmässig einfachen Verhältnissen bei *Asperugo procumbens* und *Myosotis sparsiflora* ausgehend, schrittweise die complicirten Stellungs- und Verwachsungserscheinungen der Borragineen-Inflorescenz als Wickel nachzuweisen trachtet. Göbel hätte die Fächel mit der Wickel verwechselt und unter dem Namen dorsiventraler Sprosse zweierlei Dinge zusammengefasst: wirkliche dorsiventrale Sprosse (Papilionaceen-Inflorescenzen) und Sympodien. Ferner vertheidigt Verf. die vergleichende Betrachtung fertiger Zustände gegen die Anhänger der ontogenetischen Richtung, fasst die von ihm in früheren Abhandlungen (Borragineen-Inflorescenz; terminale Ausgliederungen) angestellten Bemühungen, die Wickeltheorie mit der Entwickelung in Einklang zu bringen, nochmals zusammen, wobei insbesondere das Gesetz, nach welchem zwei benachbarte Gebilde entweder in terminaler oder lateraler Stellung auftreten können, zur Besprechung gelangt, und zieht den Schluss, dass es monopodial entstehende Wickeln giebt. Bei dieser Gelegenheit

wird endlich die Ueberschätzung des Werthes, welche man der Entwickelungsgeschichte für die Morphologie beigelegt hat, in scharfen Worten zurechtgewiesen.

91. **K. Goebel. Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der Boragineen.** (Flora, 63. Jahrg., Regensburg 1880, pag. 419—427, tab. 9.)

Zurückweisung der im vorigen Referat angedeuteten Ausstellungen Ćelakovsky's auf Grund der in des Verf. Abhandlung über dorsiventrale Sprosse niedergelegten Beobachtungen und neu herbeigezogener Befunde an Inflorescenzen von *Hyoscyamus niger*. Es handelt sich hauptsächlich um die richtige Auffassung der Stellungsverhältnisse der Bracteen zur Inflorescenzaxe und zur Dorsiventralitätsebene.

92. **L. Ćelakovsky. Einige Bemerkungen zu der Erwiderung Dr. Goebels in Bot. Zeitung 1880, No. 24 und zu dem Artikel „über die dorsiventrale Inflorescenz der Borragineen" in Flora 1880, No. 27.** (Flora, 63. Jahrg., Regensburg 1880, pag. 489—493.)

Polemik gegen die beiden genannten Artikel Goebel's.

93. **H. Baillon. Les tuberoïdes de M. Duchartre.** (Bull. mensuel de la Société Linnéenne de Paris 1880, pag. 257—258.)

In seinen „Eléments de botanique" unterscheidet Duchartre diejenigen Knollen, welche verdickte Stengelgebilde darstellen, andere, welche als fleischige Wurzeln erkennbar sind, und eine dritte Kategorie verdickter Theile, welche er Tuberoïde nennt. Für die letztgenannten soll die Definition gelten, dass sie „beträchtlich verdickte Axen seien, deren Zellgewebe sich in bemerkenswerthen Proportionen entwickelt habe, ohne dass die Zellen sich mit Stärke erfüllt hätten". Als Beispiele für Tuberoïde werden angeführt: der verdickte Stengeltheil der Kohlrabi, *Cyclamen*, Gelbrüben, Rüben, Runkelrüben, Radischen und Steckrüben. Baillon weist darauf hin, dass bei *Cyclamen*, Kohlrabi, Steckrüben etc. mit Stärke gefüllte Zellen vorhanden sind und dass demnach wegen Hinfälligkeit der von Duchartre gegebenen Definition der Tuberoïde dieser Begriff aus der Wissenschaft zu verschwinden habe.

94. **G. Henslow. On the Origin of the so-called Scorpioid Cyme.** (The Transactions of the Linnean Society of London, 2. ser. vol. I, part. IX, London 1880, pag. 613—621, tab. 85.)

Verf. erörterte schon früher, dass, wenn opponirte decussirte Blätter am oberen Theil einer Pflanze in schraubige Stellung übergehen, dies meist nach $^2/_5$ geschieht. Ausserdem giebt es noch eine andere Art der Anordnung, wobei die Spirale nach jeden zwei aufeinanderfolgenden Blättern umkehrt, so dass eine Zickzacklinie entsteht, wenn man alle successiven Blätter mit einander verbindet. Dieses Verhalten zeigt sich bei *Lagerstroemia* und besonders schön und in allerlei Variationen bei *Lathraea squamaria*, von welcher Verf. einige Aufrisse giebt. Die von de Candolle als Beispiel einer scorpioiden Cyma genannte *Silene pendula* hat opponirte decussirte Bracteen, bei welchen nur aus der Achsel der einen derselben, die gleichzeitig an Grösse reducirt ist, eine Blüthe sich entwickelt. Die Boragineen haben Inflorescenzen mit *(Borago)* oder ohne *(Myosotis)* Bracteen; wenn man die Blüthen durch eine Linie auf dem kürzesten Wege mit einander verbindet; so ergiebt sich eine Anordnung wie bei *Lagerstroemia*, nach der vom Verf. „oscillirend" genannten Art und Weise. Auf Grund dieser Beispiele gelangt derselbe zu der Ansicht, die scorpioide Cyma sei ein Monopodium, nicht ein Sympodium, welches sich von opponirten und decussirten Blättern herleitet, die nach der oscillirenden Methode in alternirende Stellung übergegangen sind. „Die erste Stufe wird von *Lathraea* dargestellt, obwohl sie oft in ihrer Art der Alternation unsicher ist und auch eine Blüthe in der Achsel jeder Bractee besitzt. *Silene pendula* zeigt uns, wie eine von zwei opponirten Bracteen eine starke Neigung haben kann, in der Grösse reducirt zu werden, wenn eine Blüthenknospe über derselben producirt wird. Bei *Borago* sind die Bracteen vollständig verschwunden, während die Alternation durch Oscillation Platz gegriffen hat." — Bei *Lathraea* stehen die Blüthen meist nicht genau in der Blattachsel, sondern etwas seitlich und aufwärts in der Richtung einer Spirale verschoben; Verf. meint, dies sei in noch höherem Grade bei den Blüthenständen von Boragineen und Solaneen der Fall, bei welchen zwei Reihen Blüthen und zwei Reihen Bracteen zu beobachten sind: *Symphytum, Lycopsis, Borago, Hyoscyamus*. Auch bei *Myosotis* ist die Inflorescenz definirt; von den beiden Aesten ist einer terminal, der andere streng axillär,

aber es findet Adhäsion mit gelegentlicher Verschiebung der Bracteen in die Höhe statt. An einer Reihe von abgebildeten Beispielen begründet Verf. seine Interpretation. Am Schlusse des ersten Theils der Arbeit wird eine Uebersicht der successiven Stufen gegeben, durch welche die Inflorescenz ging, bis sie bei der scorpioiden Cyma von *Myosotis* anlangte. Dieselbe sei hier mitgetheilt:

1. Opponirte und decussirte Bracteen mit achselständigen Blüthen gingen mittelst des oscillirenden Systems in alternirende über. So *Lathraea*.

2. Die Unterdrückung der Blüthen in den Achseln zweier von den verticalen Reihen von Bracteen mit Verkleinerung der Grösse der unter den Blüthen stehenden Bracteen: *Silene pendula*.

3. Sowohl bei *Lathraea* als bei *Silene pendula* leitet die Neigung der Blüthen zur Einseitswendung die Annäherung der Bracteen und Blüthen bei *Borago* ein.

4. Die vier verticalen Reihen haben ihre Stellung verschoben, indem sie auf eine Seite der Axe gehen und in der Projection alle innerhalb eines Halbkreises gelegen sind. Zwei Reihen haben ihre Bracteen verloren, die Blüthen aber sind geblieben; die andern zwei Reihen haben ihre Blüthen verloren und die Bracteen sind geblieben *(Borago)*.

5. Die Bracteen sind spiralig emporgehoben und nehmen so eine Stellung dicht neben derjenigen der Blüthen ein, aber in einer etwas tiefern Lage als jene *(Hyoscyamus)*.

6. Die Bracteen können alle unterdrückt sein, wie bei *Myosotis*.

7. Adhäsionen in verschiedenem Grade können zwischen den terminalen und axillaren Trauben Platz greifen, indem sie den anscheinend mehr oder minder dichotomischen Charakter der Inflorescenz der Boraginen verursachen, die oft eine anscheinend terminale Blüthe in der Gabelung enthält.

8. Das ungleiche Wachsthumsvermögen der oberen und unteren Seite der Blüthenstiele, welches durch die Anwesenheit aller Blüthenknospen auf einer Seite bedingt wird, hat die charakteristische eingerollte Form der unentwickelten Spitze verursacht.

Im zweiten Theil der Arbeit kritisirt der Verf. die über die scorpioide Cyma bisher aufgestellten Ansichten auf Grund der im ersten Theil gegebenen Resultate. Es gelangen zur Besprechung: Payer (Éléments de Botanique), Duchartre (Éléments de Botanique), Sachs (Lehrbuch), Kaufmann (Botanische Zeitung 1869) und Warming (Ramification des Phanerogames).

95. **B. Ueber Fichtenabsenker.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen von G. Hempel VI. Wien 1880, pag. 281.)

An der mährisch-bömischen Grenze, am oberen Rande der Baumvegetation, vermehren sich die Fichten durch Absenker vom Hauptstamm, weil in dieser Höhe nur selten Samenreife eintritt.

96. **C. Northfield. Fasciation in the Spruce Fir.** (The Gardeners' Chronicle XIV, 1880, pag. 696, fig. 132.)

Abbildung eines Fichtenwipfels mit mehreren fasciirten Aesten.

97. **F. Sordelli. Fruttificazione anomala osservata nel pino di Corsica (Pinus Laricio Poir.).** (Atti della Società Italiana di Science naturali, vol. XXIII; Milano 1880, pag. 167—170.)

Beschreibung eines Zweiges mit gehäuft stehenden 47 Zapfen.

98. **Praetorius** (Bericht über die 19. Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Tilsit am 5. October 1879)

fand einen Stammwipfel von Pinus silvestris, der 24 traubig gestellte Zapfen trägt.

99. **F. X. Kesterćanek. Eine abnorme Zapfenbildung der Pinus silvestris L.** (Centralbl. für das gesammte Forstwesen von G. Hempel, VI. Wien 1880, pag. 260, 261, mit Holzschnitt.)

Beschreibt einen Zapfenstand von *Pinus silvestris*, der aus 107 normal entwickelten, aber nur durchschnittlich 3,2 cm langen Zapfen besteht. Derselbe wurde in Steiermark an einem 14jährigen kräftigen Stämmchen im Juni gefunden und hat 21 cm Länge. Die

Zapfen stehen gedrängt, einander theilweise deckend und sind aus Achselsprossen eines Langtriebes hervorgegangen.

100. **C. Benda. Ueber eine Monstrosität von Picea excelsa.** (Verhandlungen des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, pag. 70.)

Eine Fichte im Radauthale bei Harzburg hat 7—9 Aeste, welche 8—10 Fuss über dem Boden vom Stamm ausgehen, sich nach obeu umbiegen und zur Krone ausgebildet haben, die nach Art eines Hauptstammes ihre Zweige wirtelartig entwickeln. Von diesen Aesten erreichen 5 die Höhe des Hauptstammes, welche 80 Fuss betragen mag.

101. **G. Hempel. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen.** (Centralbl. für das gesammte Forstwesen von G. Hempel, VI. Jahrgang, 1880, pag. 368—371.)

An einem 70 cm langen Fichtenwipfel befanden sich 103 aus Adventivknospen entwickelte Zapfen, die sowohl an der Hauptaxe, als auch an den Quirlästen sassen, kleiuer als gewöhnliche Zapfen, aber vollständig entwickelt waren und locker standen. Die Samen dieser Zapfen wurden mit normalen verglichen, zum Keimen gebracht und folgende Resultate gewonnen: Die Zapfen sind kleiner, enthalten aber im Verhältniss zu ihrer Grösse mindestens dieselbe Menge (Körneranzahl) vollkommen ausgebildeten Samens als unter normalen Verhältnissen entwickelte Zapfen. Das Grössenverhältniss der Zapfeu anormaler uud normaler Bildung berechuet sich zu 60 : 100, das Verhältniss der Körnerzahl pro Zapfen zu 63 : 100. — Die Samen sind zwar kleiner, besitzen indessen ein grösseres specifisches Gewicht. Das Verhältniss der Volumina der Samenkörner beider Partien berechnet sich zu 65 : 100, das specifische Gewicht zu bezüglich 1.04 und 1.02. Auffallend ist ausserdem die dunklere Farbe des Samens. — Der Same besitzt ein bedeutend höheres Keimprocent (19.3 Proc. mehr) und keimt rascher (um durchschnittlich 0.53 Tage).

In eiuem dem im Ref. No. 99 (Kesterćanek) mitgetheilten Falle ähnlichen Zapfenstande von 107 entwickelten und 3 unentwickelten Zapfen bei *Pinus silvestris* war der Same auffallend hell, gleichmässig grau, und es keimten nur 22—23 Proc. desselben iu 11—12 Tagen, während normale Samen derselben Provenienz zu 66—67 Proc. in c. 14 Tagen keimten. — Verf. schliesst, dass stärkere Besonnung (wie im erstgenannten Fall) keimkräftigeren Samen hervorbringe.

102. **G. Bainier. Tige de Solanum tuberosum offrant des tubercules axillaires.** (Bulletin de la Société botanique de France, tome XXVII., 1880, pag. 289—290.)

Eine Kartoffelpflanze, welche in sämmtlichen Blattachseln ihres oberirdischen Theiles kleine Knollen von dem Aussehen der gewöhnlichen trug.

103. **Th. Meehan. On disarticulating branches in Ampelopsis.** (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Part. I., 1880, pag. 9.)

Einige Species von *Ampelopsis* werfen ihr todtes Holz ab durch Zerfallen an den Internodien. Eine Species von *Vitis* entwickelt Knollen am Ende ihrer Zweige, welche durch Zerfallen abgeworfen werden. Fr. Darwiu.

104. **A. Trécul. Évolution de l'inflorescence chez les Graminées.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XC., Paris 1880, pag. 58—63.)

Bezüglich der Entwickelung der Gramineen-Inflorescenz ist zu betrachten: 1. die Bildung der Hauptaxe; 2. die Entstehungsfolge der Zweige; 3. die Reihenfolge des Wachsthums derselben; 4. die Erscheinung der ersten Gefässe in diesen verschiedenen Organen der Reihe nach.

1. Primäre Axe. Dieselbe entwickelt sich von unten nach oben, später jedoch herrscht das Wachsthum im oberen Theil vor, so dass dasselbe von oben nach unten stattfindet. Auch die Internodien („mérithalle") entstehen von unten nach oben; bei vielen Arten sind sie durch kleine rudimentäre zweizeilige Blättchen markirt, an denen man diese Entwickelungsfolge constatiren kann.

2. Entstehungsfolge der Zweige. Ebenfalls von unten nach oben; da indessen öfters der Fall vorkommt *(Phleum asperum, P. Bochmeri, Triticum monococcum, Aira pulchella, Mibora verna, Phalaris canariensis)*, dass sehr früh schon die 2, 3. oder 4. etc. Astanlage schneller wächst, als die darunter befindlichen, so kann der Anschein erweckt werden, als fände die Entwickelung der Aeste von oben nach unten statt. — Bei manchen

Arten *(Triticum Spelta, T. vulgare, T. villosum, Glyceria fluitans, Poa annua, Psilurus nardoides, Milium effusum, Lolium multiflorum)* sind die mittleren Aeste in einem frühen Stadium weiter vorgeschritten als die darüber und darunter stehenden, und die untersten Internodien haben zu dieser Zeit überhaupt noch keinen Ast entwickelt; würde der letztere zur Ausbildung gelangen, so wäre er jünger als die über ihm befindlichen. Aehnliche Beispiele für die Entstehung von Aesten in der Mitte der Inflorescenz vor den tiefer stehenden bieten *Secale cereale*, *Phleum pratense*, *Lagurus ovatus*, *Nardus stricta* und *Nardurus subulatus*, auf deren nähere Darlegung der Verf. eingeht.

3. Reihenfolge des Wachsthums. Sobald die Anlage neuer Organe an der Rachis aufhört, bewirkt der aufsteigende Saftstrom eine Vergrösserung zunächst der oberen Zweige, dann der tiefer inserirten. Doch verhalten sich die mehrblüthigen Aehrchen anders als die primäre Rachis, da die oberen Blüthen immer die zuletzt gebildeten und auswachsenden sind; auch zeigen sich an der Primärrachis die Aeste bei verschiedenen Pflanzen verschieden. Bei *Lepturus subulatus* vergrössern sich zuerst die obersten Aeste und dann successive die unteren; bei *Nardus stricta* sind nach der Anlage der Internodien die etwas unter der Axenspitze gelegenen die längsten und es schreitet die Verlängerung der übrigen nach unten und der wenigen über den erstgenannten nach oben vor; bei *Secale cereale, Triticum Spelta, T. vulgare, T. villosum, Phleum pratense, Poa annua, Glyceria fluitans, Psilurus nardoides* etc. verlängern sich zuerst die Zweige der mittleren Region und von hier erfolgt das Wachsthum nach oben und unten. Umgekehrt verhält es sich bei *Tripsacum dactyloides, Setaria germanica, Tragus racemosus, Sporobolus tenacissimus* etc., wo die unteren Aeste deutlich vor den anderen entstehen; doch auch hier überflügeln in einem bestimmten Alter die obersten Aeste die unteren, so dass der Anschein basipetalen Wachsthums entsteht. Bei einigen Arten bleiben die unteren Aeste stets kürzer als die oberen (einige *Phleum*), bei vielen anderen wachsen die unteren längere Zeit und werden schliesslich die längsten *(Poa annua, Sporobolus tenacissimus, Tripacum dactyloides)*.

105. **A. Trécul. Evolution de l'inflorescence des Graminees (2e partie). Types de structure du rachis primaire. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences tome XC, Paris 1880, pag. 211—217.)

Fortsetzung der vorigen Arbeit, welche sich mit der Anordnung der Gefässstränge und der Reihenfolge des Auftretens der Gefässe in denselben beschäftigt. Es sind 4 Typen zu unterscheiden:

1. Die Gefässbündel liegen auf dem Querschnitt der Rachis in einer T-förmigen Figur angeordnet, so bei *Tripsacum dactyloides*. Zuerst bekommt der oberste Strang des Fusses der Figur ein Gefäss, dann die beiden demselben zunächstliegenden der Arme, darauf die je weiter von diesen dreien entfernten. Ausserdem finden sich einige peripherische Stränge; die zu den Aehrchen gehenden inseriren sich in den Winkeln der T-förmigen Figur.

2. Die Gefässbündel liegen in einem gegen die die Aehrchen tragende Seite der Rachis offenen Bogen; die in der Mitte desselben gelegenen sind die stärksten und am frühesten mit Gefässen versehenen: *Nardus stricta*. Mit den Gefässbündeln dieser Bogen alterniren andere ausserhalb desselben.

3. Die Gefässbündel bilden 2 mit den offenen Seiten gegen einander angeordnete Bogen, an deren Interstitien die Zweige inserirt sind. Es kommen 2 Fälle vor:

a. Die Bogen sind sehr weit offen und bilden zusammen eine Elipse, in deren langen Seiten die stärksten und am frühesten gefässführenden Bündel liegen: *Phleum pratense*.

b. Die Bogen sind wenig offen und bilden eine Ellipse im entgegengesetzten Sinne wie bei a., so dass die grössten Stränge an den Enden der grossen Axe der Ellipse liegen: *Triticum*, *Secale*, *Hordeum* und bis zu einem gewissen Grade auch *Lolium* und *Lepturus subulatus*.

4. Die Gefässbündel bilden einen nicht in 2 Bogen unterscheidbaren Ring von elliptischer oder kreisförmiger Gestalt: *Poa annua*, *Setaria glauca, germanica*, *Tragus racemosus, Sporobolus tenacissimus*, *Zea Mays*. Die ersten Gefässe treten bei *Poa annua* in dem dorsalen Bündel auf, welches die Mitte einer der grossen Seiten der Ellipse einnimmt, dann folgen sie nach einander in den dem genannten entgegengesetzten Bündeln und in

den am Ende der grossen Ellipsenaxe gelegenen. Bei *Setaria glauca* treten die ersten Gefässe an den Enden der kleinen Axe der Ellipse auf, dann folgen die an den Endpunkten der grossen Axe befindlichen, endlich intermediär gelegene. *Setaria germanica* hat 6 grosse Gefässbündel in einem Kreise angeordnet, von denen zuerst 3, darauf auch die andern 3 Gefässe ausbilden; ausserhalb dieser 6 Stränge werden noch kleinere angelegt, so dass je 2 derselben mit einem grossen Bündel Gruppen bilden, in deren Zwischenräumen die Aeste inserirt werden. Es kommen aber auch noch Einschiebungen neuer Gefässbündelgruppen und entsprechende Vermehrung der Aeste vor.

In der Rachis treten das oder die ersten Gefässe in verschiedenen Höhen an beiden Enden frei auf bei *Nardus stricta, Poa annua, P. nemoralis, Milium effusum, Cynosurus cristatus, Mibora verna, Aira pulchella, Secale cereale, Triticum vulgare, T. villosum, Hordeum vulgare, H. marinum, H. distichum, Lolium multiflorum, Glyceria aquatica, Phleum pratense, Psilurus nardoides, Phalaris canariensis, Setaria glauca.* Auch die Gefässe der Zweige entstehen meist frei, unabhängig von denen der Rachis. Verf. verbreitet sich eingehend über den Ort und die Reihenfolge des Entstehens der Gefässe in den Bündeln, auf die Art und Weise des Eintretens derselben in die Blüthentheile und auf die Verhältnisse des Ansatzes aneinander, wohin ihm dieses Referat nicht folgen kann, ohne zu breit zu werden.

106. **A. Trécul. Evolution de l'inflorescence chez des Graminées (3e partie); ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les Phleum, Cynosurus, Poa.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XC, Paris 1880, pag, 281—287.)

Weitere Ausführung der Beobachtungen über die Reihenfolge des Auftretens der ersten Gefässe in den Gefässbündeln der Rachis und der Aeste von *Phleum pratense*, welches zum dritten der in der vorigen Mittheilung des Verf. aufgestellten Typen gehört. *Cynosurus cristatus* und *Poa annua* bilden den Uebergang vom 3. zum 4. Typus. Beim ersteren stehen die Gefässbündel in 2 gegen einander offenen Bogen aus je 3 Bündeln, und die Gefässe treten zuerst im mittleren dorsalen, dann im mittleren vorderen, darauf in den beiden seitlichen dorsalen, endlich in den seitlichen vorderen auf. Die Verhältnisse in den Aesten und Blüthentheilen sind vielfach interessant, müssen jedoch im Original studirt werden. — *Poa annua* hat in der Rachis einen Kreis von Gefässsträngen, im unteren Theil aber oft eine sich an *Phleum* oder auch an *Cynosurus* anschliessende Anordnung; meistens aber findet man 5 Bündel auf einem durch die untere Region gelegten Querschnitt. Es folgen eingehende Details über den Gefässbündelverlauf in den Aesten und zu den Blüthentheilen.

107. **A. Trécul. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du Lepturus subulatus.** (Compt. rend. des séances de l'Acad. des Sciences, tome XCI, Paris 1880, p. 564—570.)

Die Merithallien der Rachis entstehen von unten nach oben, doch wachsen die oberen Aeste meist schneller als die unteren, so dass eine basipetale Entwicklungsfolge resultirt. Zuerst treten Ringwülste auf, die an zwei entgegengesetzten Punkten den Ort anzeigen, wo die Achselsprosse entspringen, indem hier linsenförmige Räume sich kenntlich machen. Dieselben werden oft überall gleichzeitig entwickelt, aber auch nach einander in acropetaler Folge, und ferner vergrössern sich die Achselsprosse im oberen Theil früher als im untern. So bei kleineren Inflorescenzen; bei grösseren geht das Wachsthum vom 11. oder 12. Ast von unten nach beiden Richtungen vor sich, doch überwiegen bald die obersten Aeste. — Im weitern Verlauf seiner Abhandlung bespricht der Verf. das Auftreten der ersten Gefässe in der Rachis (die obersten Aehrchen haben zuerst Gefässe) und in jedem Aehrchen, wobei sich End- und Seitenährchen verschieden verhalten.

108. **A. Trécul. Ordre de naissance des premiers vaisseaux dans l'épi de Lolium (1. partie).** (Comptes rendus des séances des l'Academie des Sciences, tome XCI, Paris 1880, pag. 1038—1044.)

Die Rachis von *Lolium* ist zusammengedrückt, so dass die langen Seiten die Aehrchen tragen. Auf jeder Seite derselben entsteht zuerst ein primärer oder Hauptgefässstrang, dann gewöhnlich auf jeder Seite desselben ein secundärer; ausserdem treten auf den Flächen noch andere Bündel auf, und später, besonders auf den breiten Seiten, Stränge dritter Ordnung, welche dünner und mehr auswärts gelegen sind, ebenso innerhalb und ausserhalb der Insertionsstelle der Aehrchen. — Das erste Gefäss der jungen Aehre entsteht mit freien

Enden in verschiedener Höhe in einem der beiden primären Bündel der Rachis. Der untere Theil der Rachis kann schon ein Bündel von Gefässen in jedem primären Strang und ein Gefäss in 4 seitlichen Bündeln aufweisen, wenn der obere Theil derselben nur ein einziges Gefäss in jedem primären Strang und noch keines in den Seitensträngen besitzt, und dennoch können die oberen Aehrchen der Inflorescenz schon mit Gefässen versehen sein, während die unteren viel weniger entwickelten noch keine haben. Die Reihenfolge des Erscheinens der ersten Gefässe in jeder Aehrchenzeile ist der Wachsthumsordnung und der Entstehungsfolge der Zweige unterworfen.

109. **A. Trécul. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'inflorescence du Mibora verna.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XCI, Paris 1880, pag. 642—648.)

Die junge Axe der Inflorescenz bekommt auf zwei entgegengesetzten Seiten Ausbuchtungen, zuerst unten, dann nach oben fortschreitend. Bald überflügeln die mittleren die unteren, und diese ihrerseits werden dann von den oberen an Grösse übertroffen, so dass von den daraus hervorgehenden Aesten die oberen als die am weitesten vorgerückten erscheinen. Die Stengelspitze erzeugt ein Aehrchen, welches vor allen zuerst Blüthenhüllen und Sexualorgane ausbildet, dann folgt der oberste Ast und so fort die tiefer stehenden der Reihe nach. Nach dem Erscheinen der ersten Gefässe der Rachis treten auch diejenigen der Aeste oder Aehrchen auf, nicht jedoch in der Reihenfolge der Höckerbildung an der jungen Axe, sondern in derjenigen der Blüthenbildung, also von oben nach unten. An 10 einzeln besprochenen Beispielen werden diese Verhältnisse eingehend dargelegt.

110. **A. Trécul. Ordre de naissance des épillets dans l'épi des Lolium.** (Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris 1880, Tome XCI, p. 951—956.)

Bei den Gramineen, welche Verf. studirte, wächst die Rachis zuerst von unten nach oben, dann aber herrscht allmählich das Wachsthum entweder gegen den Gipfel oder gegen die mittlere Region vor, so dass eine verschiedene Ordnung in dem Auftreten der Zweige Platz greift. Bei verschiedenen Individuen der gleichen Species von *Lolium* ist die Reihenfolge der Entwicklung der Aehrchen nicht immer die gleiche, aber schliesslich immer basipetal. Der oberste Zweig ist niemals der zuerst auftretende, wohl aber zuweilen der zweite und oft der dritte oder vierte von oben. Der auf jeder Seite der Inflorescenz zuerst entstehende Ast kann in sehr verschiedener Höhe auftreten, ist aber auch niemals der unterste. Bei *Lolium perenne* treten oft die unteren Zweige zuerst auf, nur selten sind es die obersten, welche vor den übrigen entstehen, aber die begrannte Form dieser Species zeigt den letztgenannten Fall öfter; am häufigsten sind die Aeste der mittleren Region die ersterscheinenden. *Lolium temulentum* verhält sich oft ebenso, liefert aber auch Beispiele für eine basipetale Entwickelung der Zweige von oben her, ähnlich *L. italicum*. Hier kommen auch häufig Fälle vor, bei welchen im Allgemeinen die Aeste, den untersten ausgenommen, von unten nach oben sich entwickeln, ferner solche, wo die Entwicklung in der Mitte beginnt und nach oben und unten fortschreitet. Dem Einwurf, welchen man in solchen Fällen machen könnte, wo die Grösse der Aehrchen von oben nach unten abnimmt, dass dieses Verhalten einer Verlangsamung ihres Wachsthums zugeschrieben werden dürfte, begegnet Verf. durch Mittheilung eines Falles bei *L. italicum*, welcher zeigt, dass die Entstehungsordnung der Grund davon ist. Die zahlreichen Aehrchen waren alle von unten nach oben entstanden; die grössten standen zu unterst, an der Rachis, aber das unterste und zweite waren weniger vorgeschritten als das dritte und vierte in jeder Reihe, dann verringerte sich die Grösse der Aehrchen bis zu $^2/_3$ der Höhe der Aehre, wo die kleinsten standen, um nun wieder zuzunehmen, aber die zu oberst befindlichen waren kleiner als die unteren. Es hatte hier also eine plötzlich eingetretene Lebhaftigkeit des Wachsthums im oberen Theil der Aehre stattgefunden und die Ordnung der Grössenzunahme der Aehrchen umgekehrt.

4. Wurzel.

111. **M. T. Masters. Notes on root-hairs and root-growth.** (Journal of the Royal Horticulture Society, vol. V, part. 8.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

112. **P. Magnus. Ueber Regeneration der Schälwunde einer Wurzel und über zwei monströse Orchideen-Blüthen.** Berlin 1880, 8 Seiten, gr. 8°, 1 Tafel.

Nicht gesehen.

113. **H. Vonhöne. Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane.** (Regensburger Flora XXXVIII, 1880, pag. 226—234, 243—257, 268—274, Tafel 6.)

Eingehende Mittheilungen über die Art und Weise, wie das Hervorbrechen von Neben- und Beiwurzeln erfolgt; darüber wird an anderer Stelle des „Jahresberichtes" referirt.

114. **O. Bloch. Untersuchungen über die Verzweigung fleischiger Phanerogamen-Wurzeln.** Inaugural-Dissertation. Berlin 1880. 22 Seiten, 8°, 2 Tafeln.

Einem kurzen historischen Rückblick auf die einschlägige Literatur und einer Orientirung über die Stellungsverhältnisse der Nebenwurzeln und den Ort ihrer Entstehung folgen die Untersuchungen des Verf., vorzugsweise an *Daucus Carota* angestellt, welche denselben zu folgenden Resultaten geführt haben:

„1. Die primären Nebenwurzeln werden im Pericambium, und zwar stets vor den Polen der Gefässplatten, sehr frühe, vor oder bald nach Beginn des Dickenwachsthums angelegt. Spätere Anlagen primärer Nebenwurzeln an beliebigen Punkten des Verdickungsringes sind mir bei den untersuchten fleischigen Wurzeln nicht vorgekommen.

2. Der Verdickungsring der Nebenwurzel bildet eine Ausstülpung des Verdickungsringes der Hauptwurzel. Haupt- und Nebenwurzel wachsen also durch ein zusammenhängendes Cambium in die Dicke, und ihre Gewebe stehen in organischer Verbindung mit einander: es ist keine Grenze zwischen beiden zu erkennen. Die secundären Gefässe der Nebenwurzel biegen unter rechtem Winkel in den Xylemtheil der Hauptwurzel ein (Nebenwurzelspuren).

3. Die Bildung von secundären Nebenwurzeln geht an den primären sowohl innerhalb als ausserhalb des Körpers der Hauptwurzel vor sich, und zwar schon sehr frühzeitig und immer aus dem Cambium der Nebenwurzel.

4. Die innerhalb der Hauptwurzel an der Nebenwurzel auftretenden secundären Anlagen legen ihre Gefässplatte an die der primären Wurzel an, wie diese die ihrige an die Hauptwurzel; sie wachsen als heterogene Körper in das Gewebe der Hauptwurzel hinein; der Punkt, wo der secundäre Zweig vom primären abgeht, wird durch das Dickenwachsthum nicht verschoben, seine Entfernung von der Centralplatte ist eine feste, dagegen wird seine Entfernung von der Peripherie der Hauptwurzel immer grösser; er ist aber noch in den spätesten Stadien tief innerhalb derselben aufzufinden.

5. Der Hauptbildungsherd der secundären Verzweigungen ist wenige Millimeter unter der Oberfläche der Hauptwurzel, und zwar wird ihre Bildung mit zunehmender Dicke der Hauptwurzel immer reicher und geht bis zum vierten und fünften Grade.

6. Das Dickenwachsthum der Hauptwurzel übt einen tangentialen Zug auf die Gefässe der Nebenwurzel aus; dies veranlasst eine Verschiebung der primären Gefässe der Nebenwurzel und verrückt so die Verzweigung höheren Grades, die bei den dicotylen Phanerogamen (mit Ausnahme der Umbelliferen und Araliaceen) theoretisch in einer Ebene vor sich gehen sollte, nach den verschiedenen Richtungen.

7. Die starke Bildung von peripherischen Verzweigungen hindert an der Durchbruchstelle das Dickenwachsthum der Hauptwurzel und veranlasst das Entstehen der Rillen bei *Daucus*, *Petroselinum* u. a. Der Druck des nach aussen sich schiebenden Gewebes der Hauptwurzel auf diese Verzweigung giebt sich als longitudinaler Zug auf den primären Nebenwurzelstrang zu erkennen; derselbe pflanzt sich auf die primären und secundären Gefässe der Hauptwurzel fort, zerrt dieselben auseinander und veranlasst sternförmige Gruppirung des dazwischen liegenden Parenchyms.

8. In verticaler Beziehung ist im allgemeinen acropetale Anlage anzunehmen, adventive Einschiebungen kommen vor, werden indessen schon sehr zeitig angelegt."

115. **Mangin. Sur les racines adventives des Monocotylédones.** (Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, série 2, tome V, 1880. Paris 1881, p. 22—23.)

Die bei den Monocotylen an zwiebelartigen oder rhizomartigen Caulomen so häufigen Adventivwurzeln entwickeln sich ähnlich wie die Seitenwurzeln an der Hauptwurzel. Sie

entspringen aus dem innerhalb der Schutzscheide gelegenen Gewebe von dem Charakter eines secundären Meristems, welches aus mehreren Lagen von oft radial angeordneten Zellen besteht, die ganz ausserhalb der Gefässbündel liegen. Diese Schicht ist dem Pericambium der Wurzel analog und hängt auch, wie an Keimpflanzen nachweisbar, mit demselben zusammen *(Iris sibirica, Funkia ovata)*. Die Bezeichnung der Schicht als einer „rhizogenen" ist nicht erschöpfend, denn dieselbe bildet ein Netzwerk von Gefässsträngen, welche den centralen Cylinder der Wurzel mit den Gefässbündeln des Stengels in Verbindung setzt; Verf. schlägt dafür den Namen „dictyogene Schicht" vor (couche dictyogène). Dieselbe schliesst sich dem Plerom an, wie man an der Vegetationsspitze erkennen kann; in Caulomen, welche nicht die Fähigkeit besitzen, Adventivwurzeln zu bilden, mangelt sie, so in Blüthenstielen; sie kann auch nur an einem Theil des Stammumfanges vorhanden sein. Von Van Tieghem wurde sie als „zone génératrice" bezeichnet, von Guillaud als Perimeristem *(Dracaena)*; diese Namen können aber nicht beibehalten werden.

116. **Magnin. Sur le lieu de formation des racines adventives des Monocotylédons.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XC, Paris 1880, p. 1437—1439.)

Die an Knollen und Rhizomen häufig vorkommenden Adventivwurzeln entstehen auf ähnliche Weise wie die Seitenwurzeln an der Hauptwurzel. Sie entspringen im Innern der Schutzscheide, in einem aus mehreren Zelllagen bestehenden Gewebe von dem Charakter eines secundären Meristems, welches ausserhalb der zur Anlagezeit der Wurzeln schon differenzirten Gefässbündel liegt. Diese Schicht ist dem Pericambium der Wurzel analog und hängt, wie man an Keimpflanzen *(Iris sibirica, Funkia ovata)* nachweisen kann, direct mit demselben zusammen. Sie beschränkt sich nicht auf die Wurzelbildung allein, sondern sie bildet auch ein Netzwerk von Gefässbündeln, welche die Strangsysteme des Stengels und der Wurzel mit einander in Verbindung setzen (sehr entwickelt bei *Acorus Calamus*, sehr reducirt bei *Polygonatum vulgare*). Das dabei nicht verwendete Gewebe kann in Sclerenchym übergehen.

117. **Russow. Ueber Wurzelbildung im Innern hohler (kernfauler) Birkenstämme.** (Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft October 1880, p. 418—419.)

Im Innern einer kernfaulen Birke bei Reval entsprang etwa 4 Fuss über dem Boden von einer Ueberwallungsstelle aus eine Wurzel, deren Geflecht die Baumhöhlung ausfüllte. Eine Nebenwurzel derselben und eine neben der Hauptwurzel entspringende zweite Wurzel waren senkrecht in die Höhe gewachsen, die erstere 4—5 Fuss, die zweite 4 Fuss weit. Verf. glaubt diese Selbstausnutzung dem Umstande zuschreiben zu sollen, dass der Boden, auf dem der Baum stand, nur reiner Sand war.

118. **L. Koch. Die Klee- und Flachsseide.** (Siehe Ref. No. 50.)

Die Wurzel der Cuscuten spielt derjenigen der höheren Gewächse gegenüber eine weit untergeordnetere Rolle. Auf dem Längsschnitt zeigen sich nach aussen hin mehrere Lagen zartwandiger Parenchymzellen mit wasserhellem Inhalt, im Innern liegt ein aus langgestreckten Zellen gebildeter Procambiumstrang ohne jede Andeutung von Gefässen; auch später sind weder Tracheïden noch mechanische Zellen noch selbst bemerkenswerthe Verdickung der Membranen zu constatiren, ebensowenig werden Wurzelhaare entwickelt. Mit dem zweiten Keimungstage endigt das Wachsthum der Wurzel und dann beginnt das Absterben derselben unter Zusammenfallen ihrer Zellen. Nebenwurzeln sind nicht einmal der Anlage nach vorhanden. Auch eine Wurzelhaube mangelt, die Initialen der Wurzelschichten endigen frei.

Die Haustorien der *Cuscuta* werden in der dritten Zellschicht von aussen, also in der zweiten Rindenzellschicht durch tangentiale Theilung derselben angelegt; die Haftscheibe derselben entwickelt sich aus der Epidermis und der nächsten Rindenschicht, der Haustorialkern oder Achsencylinder aus der zweiten Rindenschicht. Der letztere durchbricht dann das über ihm liegende Rindengewebe und dringt in die Nährpflanze ein, indem seine Initialen pinselartig auseinanderweichen und nach Art von Pilzhyphen selbständig weiterwachsen. Es ist weder eine Wurzelhaube vorhanden noch lässt sich eine Gliederung des Gewebes in differencirte Schichten erkennen, so dass ein Vergleich des Haustoriums mit den Wurzeln höherer Gewächse nicht berechtigt erscheint.

119. **J. Klein und F. Szabó. Zur Kenntniss der Wurzeln von Aesculus Hippocastanum L.** (Regensburger „Flora" XXXVIII, 1880, pag. 145—153, 163—167.)

Ein Sämling von *Aesculus Hippocastanum* L. wurde in einem mit Wasser gefüllten Glase cultivirt und bildete im Herbst nach Absterben der Haupt- und Nebenwurzeln bis auf kurze Stücke an diesen letzteren Auswüchse, welche wie die gewöhnlichen Seitenwurzeln endogen entstehen und sich auch im anatomischen Bau den normalen Wurzeln anreihen, aber sich durch den Mangel einer Wurzelhaube von ihnen unterscheiden. Diese haubenlosen Wurzeln werden ihrer Entstehung und ihrem Bau nach eingehend beschrieben. Weitere Culturen und Nachforschungen ergaben, dass bei allen untersuchten Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum*, ob dieselben in Wasser oder in der Erde gewachsen waren, zu einer gewissen Zeit normal, kurze Auswüchse auftreten, die ein meist begrenztes Wachsthum und kurze Lebensdauer besitzen und durch den gänzlichen Mangel einer Wurzelhaube characterisirt sind. Dieselben treten theils adventiv auf, theils sind sie normale Seitenzweige letzter Ordnung. Oefters wachsen die haubenlosen Würzelchen weiter und können sich auch zu Wurzeln mit Haube umbilden; diese kommt manchmal nicht beim ersten Weiterwachsen zu Stande, sondern erst nach wiederholtem Auswachsen, so dass 1—2 entsprechende Einschnürungen der Wurzel zu bemerken sind.

120. **Botanisches Centralblatt** 1880, pag. 23—24 bringt unter gleichem Titel eine Notiz über denselben Gegenstand.

121. **Z. Klein und F. Szabó. A vad gesztenye gyökereinek ismeretéhez.** (Abhandlungen aus d. Gebiete d. Naturw. herausg. von der Ung. Akademie d. Wiss. Budapest 1880, X. Bd., No. VI., 13 S. m. 1 Tafel [Ungar.].)

Vgl. Bot. Jahresb. 1879; ferner Flora 1880, No. 11, p. 11. Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L. Staub.

122. **Bouché. Ueber die eigenthümliche Wurzel- und Knospenbildung der Laportea pustulata Wedd.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1880, pag. 134—135.)

Diese perennirende Urticacee treibt meterhohe Stengel, die im Herbst bis auf einen etwas fleischigen, die Wurzeln verbindenden Ring vollständig absterben. Aus dem obersten Theil der ziemlich dünnen Wurzeln entspringen dicht unter dem genannten Ringe die Knospen für das nächste Jahr, worauf auch der Ring zu Grunde geht. Auf diese Weise vermehrt sich *Laportea pustulata* sehr reichlich.

123. **A. Jörgensen. Sympodiale Entwickelung der Wurzelaxe.** (Botanisches Centralblatt 1880, pag. 893—895, mit Holzschnitten.)

Verf. fand bei den häufig zickzackförmig gebogenen Wurzeln von *Sorbus aucuparia*, dass dieselben einen sympodialen Aufbau besitzen, erläutert dies durch beigefügte Zeichnungen und vermuthet, dass diese Erscheinung eben so häufig an der Wurzel wie am Stengel zu beobachten sein wird. Er verspricht eingehendere Untersuchungen.

124. **A. Jörgensen. Ueber haubenlose Wurzeln.** (Botanisches Centralblatt 1880, pag. 635—636.)

So lange die Wurzel der Bromeliaceen im Stengel fortwächst, was oft auf eine sehr weite Strecke der Fall ist, besitzt dieselbe eine Wurzelhaube, beim Durchbrechen der Epidermis des Stengels tritt in der Haube eine korkähnliche Bildung auf und nach dem Austritt der Wurzel ist die Haube völlig verschwunden; die Wurzelspitze wird nun vom Periblem gebildet, dessen äussere sclerenchymatische Schicht durch ein dünnwandiges Parenchym ersetzt worden ist. Aehnliches fand Trécul bei *Nuphar luteum*. Verf. glaubt, dass die Wurzelspitze bei demselben Individuum in sehr verschiedenen Formen auftreten kann, welche von dem die Wurzel umgebenden Medium abhängig sind.

5. Blatt.

125. **A. Baillon. Sur un cas d'insectivorisme apparent.** (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris, 1880, pag. 249—250.)

Mittheilung der Beobachtung, dass die schildförmigen Blätter von *Peperomia arifolia* Miq. öfters so stark trichterförmig vertieft sind, dass Wasser in der Höhlung stehen bleibt, Insecten darin zu Grunde gehen und ohne Fäulnissgeruch zerstört werden.

126. **B. Jönsson. Bidrag till Kännedom om bladets anatomiske byggnad hos Proteaceerna.** (Lunds. Univ. Arsskrift Tom. XV. Arbeten från Lunds Botan. Institution III.)

Dieser Arbeit liegen Blätter von einer grösseren Anzahl (200) Arten, zur Familie der Proteaceen gehörend, zu Grunde. Ein grosser Theil des Untersuchungsmateriales bestand jedoch aus getrockneten Blättern, wie auch meist in diesen Fällen die zarten Gewebearten durch Anwendung geeigneter Präparationsmethode (das Kochen im Wasser, die Behandlung mit Essigsäure und das Einmachen in Glycerin) in ihren vorigen Stand und Aussehen gebracht werden konnten, sogar in Hinsicht der grüuen Farbe.

So weit das zugängliche frische Material es gestatten konnte, wurden die Blätter auch in Hinsicht der ersten Anlage der Gewebearten untersucht. Gegen Famintzin musste der Verf. die Behauptung aussprechen, dass bestimmte Gewebeformen aus bestimmten Initialschichten nicht immer entstehen. Die Anzahl der Initialschichten bei den Proteaceen ist 6; von diesen nehmen die verschiedenen Gewebeformen ihren Ursprung. Aber wenn man behaupten kann, dass die Oberhaut, die obere und die untere, immer in der ersten und sechsten Zellschicht entsteht, wie auch das Fibrovasalsystem regelmässig aus dem mittleren Zellschichtpaare hervorgeht, ist doch zu bemerken, dass in gewissen Fällen die fünfte Zellreihe in Pallisadenparenchym, in anderen Fällen in Hypoderm oder in hypodermähnliche Gewebe übergeht. Berechtigt muss die Behauptung sein, dass das Blatt in seiner Anlage aus einer geringen bestimmten Anzahl Zellschichten zusammengesetzt ist.

In Hinsicht des inneren Baues des vollständig entwickelten Blattes hat der Verf. gefunden, dass derselbe nach der äusseren Form und Stellung des Blattes überhaupt variirt; diese Sache hat ihren Grund in den äusseren Verhältnissen, worunter diese Pflanzen leben. Die peripherische Anordnung des Assimilationsgewebes, eine intensive Cuticularisirung der Epidermis und die wohl geschützte Lage der Spaltöffnungen sind mit der Form und der Stellung der Blätter wechselnd; das Blatt ist nadelförmig oder die Blattscheibe ist senkrecht gestellt, vertical. In jedem Falle müssen die angegebenen Verhältnisse als Hilfsmittel der Pflanzen gegen zu rasche Verdampfung oder gegen zu direct fallende Sonnenstrahlen betrachtet werden. Andere Schutzmittel werden denjenigen Proteaceen, welche eine normal gestellte, horizontale Blattscheibe besitzen, dargeboten; als solche sind die immer stark verdickten äusseren Wände der Zellen der oberen Epidermis, ein Hypoderm oder eine diese verstärkende Bastschicht, wie auch die Lage der Spaltöffnungen in den mit Trichomen gefüllten Vertiefungen oder Krypten der unteren Seite des Blattes zu betrachten.

In äusseren Verhältnissen begründet und der ganzen Familie der Proteaceen eigenthümlich ist weiter das fest gebaute Innere des Blattes. Das im strengsten Sinne durchgeführte mechanische Princip tritt nicht nur in einem festen Bau des Oberhaut- und Fibrovasalgewebes, hervor, sondern auch die inneren Grundgewebe und mehr specielle mechanische Elemente werden dazu benutzt. Diese letztgenannten Elemente verändern ihre Form nach der Stelle im Blattgewebe, worauf sie auftreten, oder, wenn man sich so auszudrücken wünscht, sie verändern sich nach der Art und Weise ihrer Wirkung. Wir erhalten also Skelettzellen, Ophiuridzellen und gewöhnliche Sclerenchymzellen, die verzweigt oder nicht sein können. Mit der Ausnahme, dass das Hypoderma, welches allein oder in Gemeinschaft mit einer verstärkenden Bastschicht als Schutzmittel gegen intensive Lichtstrahlen oder Abdampfen dient, wirkt es auch zum Stützen des Blattgewebes.

In Folge dieser Sachen hat der Verf. die untersuchte Species in 9 Typen zusammengestellt, welche dazu ziemlich genau Gattungen und Ordnungen gleichkommen. Ein zusammengedrängtes Schema dieser Typeneintheilung wird gegeben:

A. Centrische Blätter:
  1. mit spec. mechanischen Elementen,
     a. Skelettzellen: *Hakea*-Typ.,
     b. Ophiurid-ähnliche Zellen: *Isopogon*-Typ. I.,
     c. gewöhnliche Sclerenchymzellen: *Isopogon*-Typ. II.,
  2. ohne spec. mechanische Elemente,
     a. bei welchen die Bastfaserbündel schwach entwickelt sind und ihre gewöhnliche Lage haben: *Persoonia*-Typ.,

b. bei welchen die Bastfaserbündel wie in a. entwickelt und gelagert sind, aber bei welchen noch dazu eine für sämmtliche Gefässbündel gemeinschaftliche Scheide vorkommt: *Aulax*,

c. bei welchen die Bastfaserbündel die Gefässbündel mit der Epidermis verbinden: *Synaphaea*-Typ.,

3. mit Hypoderma: *Franklandia fucifolia*.

B. Bifaciale Blätter:

1. mit Hypoderma, reichlich entwickelten Bastfaserbündeln und in Krypten liegenden Spaltöffnungen: *Banksia*-Typ.,

2. ohne Hypoderma, die Bastfaserbündel schwach entwickelt, die Spaltöffnungen in demselben Niveau wie die übrigen Epidermiszellen: *Grevillea*-Typ. Jönsson.

127. **K. Goebel. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. I. Die Niederblätter.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, S. 753, 769, 785, 801, 817, 833, tab. 11.)

Diese Studie hat die Niederblätter zum Gegenstand und behandelt in zwei Abschnitten die Knospenschuppen und die Niederblätter unterirdischer Rhizomsprosse. Sie ist ein Versuch, die Beantwortung der Frage durchzuführen, ob man als ursprüngliches Blatt das Laubblatt zu betrachten habe, aus dessen realer Metamorphose im Laufe der historischen Entwickelung die anderen Blattbildungen entstanden seien?

1. Knospenschuppen. Zunächst zählt Verf. viele Holzpflanzen mit und ohne Knospenschuppen auf. Es besitzen solche diejenigen der kälteren Zonen, aber auch tropische Coniferen und Cycadeen, dagegen mangeln sie bei *Buxus sempervirens*, *Hedera Helix*, *Pyrola chlorantha*, *Lycopodium*, zahlreichen südeuropäischen und neuholländischen Myrtaceen, *Cunninghamia*, *Araucaria*, *Cupressus*, *Thuiopsis*, *Cryptomeria*, *Thuja*, *Retinospora*, *Callitris*, *Juniperus*, einigen *Podocarpus*-Arten (unter den Coniferen kommen sie indessen den Gattungen *Pinus*, *Abies*, *Sciadopitys*, *Taxus*, *Ceptalotaxus*, *Torreya*, *Phyllocladus*, *Gingko* und den meisten *Podocarpus*-Arten zu); aber auch *Viburnum Opulus* und *Rhamnus Frangula* haben schuppenlose Knospen, die durch eigenthümliche, schildförmige Haare geschützt werden, und *Alnus glutinosa*, *incana*, *pubescens* etc., ebenfalls ohne Knospenschuppen, bilden die Stipeln des ersten Laubblattes etwas fleischiger und derber aus. „Die echten Knospenschuppen sind nichts anderes, als mehr oder weniger veränderte Laubblätter, es findet hier eine wirkliche, reelle Metamorphose der Anlage eines Organs in ein anderes statt.“

Verf. unterscheidet folgende Kategorien von Knospenschuppen:

a. Diejenigen Schuppen, bei welchen die Function derselben von der an diese Vorrichtung angepassten Blattlamina übernommen wird: *Syringa*, *Lonicera*, *Daphne*. — Bei *Syringa* kommen die ungestielten Knospenschuppen dadurch zu Stande, dass die Laubblattanlage nach Anlage der Spreite aber ohne Bildung des Stieles in der Entwickelung stehen bleibt; dies zeigt sich auch in der geringen Ausbildung der Gefässbündel und in den rudimentären Spaltöffnungen. Diese Schuppen gehen durch Mittelstufen in die Laubblätter über. Aehnlich verhalten sich auch andere Oleaceen, so *Ligustrum*, *Forsythia*.

b. Diejenigen, bei denen das Blatt ebenfalls auf einer früheren Entwickelungsstufe stehen bleibt, wo aber die Schuppe nicht durch eine Veränderung des Oberblattes, sondern durch eine solche des Blattgrundes gebildet wird: *Acer Pseudoplatanus*, *Aesculus*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, *Cytisus Laburnum*, *Prunus Padus* und viele andere. Die Schuppen sind hier keineswegs aus Blattstiel und Stipeln verwachsen, sondern, wie *Prunus Padus* aufs deutlichste zeigt, nur der Blattgrund, da man hier die allmähliche Entwickelung von Stiel und Stipulae verfolgen kann.

c. Diejenigen Knospenschuppen, welche von den Stipulae selbst gebildet werden. Entweder sind die Stipulae des untersten Laubblattes nur wenig verändert, von derber Consistenz, und sie hüllen die Knospe völlig ein: *Alnus*, *Liriodendron*, während die zugehörige Spreite ganz ausgebildet ist, — oder es sind zahlreichere Stipulae, welche an der Schuppenbildung Theil nehmen, und die zugehörigen Blattspreiten sind nicht entwickelt: *Quercus Robur*, *sessiliflora*, *rubra*, *Fagus silvatica*, *Carpinus Betulus*.

Bei *Pinus*, *Abies* und *Taxus* sind die Knospenschuppen ebenfalls nachweislich

umgewandelte Laubblätter, doch besitzen dieselben sklerenchymatische Elemente, welche den letztern abgehen. Giugko gehört der zweiten Kategorie an, da sich hier auf der Schuppenspitze ein Rudiment der Lamina findet. Die Knospenschuppen der Cycadeen sind ebenfalls aus dem erweiterten Blattgrunde hervorgegangen. — Auch bei *Isoëtes*-Arten mit unterbrochener Vegetation kommen Niederblattbildungen vor, welche dem Basaltheil des Blattes entsprechen; ähnlich ist es bei den unterirdischen Schuppenblättern von *Struthiopteris germanica* und *Osmunda regalis*. Die Blätter der unterirdischen Triebe von *Mnium undulatum* sind unausgebildete Laubblätter.

2. Rhizomniederblätter. Dieselben lasseu sich in 2 Kategorien bringen:

a. Durch Verkümmerung der Laminaranlage und Ausbildung des Basaltheiles des Blattes zum Niederblatt: *Dentaria digitata*, *D. bulbifera*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Saxifraga granulata*, *Anemone Hepatica*, *Pulsatilla*, *nemorosa*, *Valeriana*, *Adoxa Moschatellina*. — Die Richtungsverhältnisse des Rhizoms bei der letztgenannten Pflanze beruhen, wie Verf. experimentell nachweist, auf specifisch geotropischer Empfindlichkeit der Hauptaxe.

b. Durch Umbildung der Laminaranlage zu Niederblättern: *Labiatae*, *Scrophulariaceae*, *Onagrarieae*.

Die Frage, ob ein Spross desshalb Niederblätter bildet, weil er in die Erde eindringt, wird durch Versuche dahin beantwortet, dass die Niederblattbildung zunächst von äusseren Einflüssen, vor allem von Lichtmangel, abhängt. Lässt man Rhizomsprosse von *Circaea* am Licht wachsen, so entwickeln sich alle Uebergangsstufen von Niederschuppen zu Laubblättern und endlich auch diese selbst, bei anderen Pflanzen unterbleibt aber auch in diesem Fall die Laubblattbildung *(Adoxa, Paris quadrifolia)*. — Die Umbildung der Blattlamina in Niederblätter findet hauptsächlich bei solchen Arten statt, wo die Laubblattspreite wenig oder nicht gegliedert ist, währeud bei gegliederten Laubblättern nur der Blattgrund sich zur Schuppe ausbildet. In einigen Fällen lässt es sich nicht entscheiden, ob Blattbasis oder Spreite die Schuppe bilden, so bei *Paris quadrifolia* und den zwiebeligen *Oxalis*-Arten.

Verf. hat durch geeignete Entlaubung und Entgipfelung von Zweigen bei *Prunus Padus*, *Aesculus*-Arten, *Acer Pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Rosa*, *Syringa*, *Quercus Robur*, *Q. sessiliflora* eine Ausbildung der Battlamina der Knospenschuppen experimentell herbeigeführt und dadurch den Beweis seiner Auffassung geliefert. Die nach der genannten Behandlung austreibenden, für das folgeude Jahr bestimmten Achselknospen entwickeln entweder alle ihre Blattorgane oder den grössten Theil derselben mit Einschluss derjenigen, welche normal ihren Spreitentheil hätten verkümmern lassen, als Laubblätter, es gelingt auch Mittelstufen zwischen Laub- und Schuppenblättern zu erzielen, und sogar die Vorblätter der Knospen zeigen zuweilen Neigung zur Verlaubung. Es kann eine Correlation des Wachsthums constatirt werden, welche zwischen der Gipfelknospe und den Seitenknospen besteht, von denen die letzteren nicht austreiben, so lange die erstere vorhanden ist, ferner zwischen den einzelnen Theilen des Blattes, von denen der eine klein bleibt, wenn der andere sich vergrössert, sowie zwischen den Blättern eines und desselben Sprosses, wie durch Versuche an *Adoxa* bewiesen wird, welche an Stelle von sonst schuppenförmig bleibenden Blättern Laubblätter entwickelt, wenn ihr die normalen Laubblätter genommen werden, und durch ähnliche Vorkommnisse bei den zum zweiten Mal blühenden Exemplareu von *Pulsatilla vulgaris* und bei den austreibenden Achselknospen von *Fagus silvatica* und anderen sich bezüglich der Knospenschuppenbildung derselben anschliessenden Bäumen.

Ebenso zeigte sich durch Versuche an *Circaea*, dass auch die Rhizomniederblätter, welche durch Umbildung der Laminaranlage eines Laubblattes entstehen, sich als Laubblätter entwickeln können. Die Correlation, welche zwischen dem Wachsthum des Hauptstammes und der Seitenzweige auch hier besteht, lässt sich in folgender Weise zusammenfassen: Die Sprosse bilden überhaupt nur Laubblattanlagen; ob eine Laubblattanlage zum Laubblatt oder zum Schuppenblatt wird, hängt ab von der specifisch geotropischen Empfindlichkeit des sie producirenden Sprosses; diese Empfindlichkeit ist eine fest bestimmte nur für den orthotropen, positiv-geotropischen Hauptspross, die der Seitensprosse wird bestimmt durch ihre Correlation zum Hauptspross und unter sich. — Mit Bezug auf die Correlation

der Glieder einer Pflanze werden ferner die Durchwachsungen der Sporangiumstände gewisser Selaginellen, die viviparen *Poa*-Arten, die durchwachsene Inflorescenz von *Eucomis punctata*, die verlaubten Blüthenkopfhüllblätter von *Helianthus annuus* (C. Kraus!), die Hüllblätter gewisser Umbelliferen, der Maiskolben, die Blattrudimente an Ranken von *Vitis*, die Dornbildung bei *Prunus spinosa*, *Caragana jubata* und *Berberis vulgaris* berührt. Endlich bespricht Verf. die Auffassung der untergetauchten Blätter von *Sagittaria* als spreitenlos durch de Candolle und zeigt, dass auch diese vollkommene, nur in geringerem Grade ausgebildete Blätter sind; an *Vicia Faba* ausgeführte Versuche mit Entfernung des Spreitentheiles der Blätter ergaben Vergrösserung des Stipulartheils, also wieder Correlation dieser Theile zu einander.

128. **W. H. Gilburt. On the structure and function of the scale-leveas of Lathraea squamaria.** (Journal of the Royal Microscopical Society III, London and Edinburgh 1880, pag. 737–741, tab. 17.)

Die unterirdischen Schuppenblätter der *Lathraea squamaria* besitzen mehrere unregelmässige, nach aussen offene und öfters auch untereinander communicirende Höhlen, deren Oberfläche mit zweierlei Drüsen (gestielten und ungestielten) besetzt ist. Diese Drüsen bestehen aus einer Fusszelle und 4, bei den ungestielten Drüsen parallelen, bei den gestielten über's Kreuz angeordneten, oder bei den letzteren auch nur aus 2, Zellen und dienen wahrscheinlich zur Assimilation der organischen Stoffe des Bodens. Sie sondern ein sauer reagirendes Secret ab. *Lathraea squamaria* kann demnach nicht als vollkommener Schmarotzer angesehen werden; sie bildet ja auch öfters Wurzeln.

129. **A. Engler. Beiträge zur Kenntniss der Araceae.** (Engler's botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie I, Leipzig 1880, pag. 189—190.)

3. Ueber Reproduction von Zamioculcas Loddigesii Decne aus ihren Fiederblättchen.

Zamioculcas Loddigesii hat einfach gefiederte Blätter, deren Blättchen sich einzeln loslösen, zu Boden fallen und an ihrem basalen Ende Knöllchen von 1,5 cm Durchmesser bilden, an denen sich Knospen und Wurzeln entwickeln, so dass dadurch Vermehrung der Pflanzen stattfindet. Es scheint, dass die Fiederblättchen auch nach ihrer Loslösung noch assimiliren. Die Knospen entwickeln zuerst einige Niederblätter und dann ein Fiederblatt mit 2 Blättchen; die Basis des ersten Niederblattes wird bald von einer Wurzel durchbrochen.

130. **K. Goebel. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. II. Ueber einige Fälle von habitueller Anisophyllie.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, pag. 839–844.)

Besprechung einiger Fälle von habitueller Anisophyllie *(Centradenia grandifolia, C. rosea, Goldfussia anisophylla, G. glomerata)*, welche sich durch den Einfluss der Schwerkraft nicht erklären lassen, sondern auf denjenigen des Lichtes zurückzuführen sind. Bei den dorsiventralen Sprossen von *Goldfussia* verhalten sich die Blätter bezüglich Anordnung und Anisophyllie ganz wie die heterophyllen Selaginellen. Die Herstellung der dem Licht zugewandten Anordnung erfolgt durch Torsionen der Internodien und Blattstiele.

131. **M. T. Masters. Dimorphic Leaves of Conifers.** (The Nature XXIII, 1880, pag. 267.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass bei manchen Coniferen zweierlei Blätter vorkommen, so bei *Araucaria*, *Thuya (Retinispora)*, *Juniperus* und weist darauf hin, dass, wenn hierin Anklänge an frühere Entwickelungsphasen der Species zu erblicken sind, man bei fossilen Coniferen Spuren davon finden sollte. Die Aehnlichkeit in Form und Stellung mancher *Thuya*-Blätter mit denen von *Selaginella* sollte nicht übersehen werden, ebenso die Uebereinstimmung gewisser Lycopodien mit der Beblätterung bei Jugendzuständen vieler Coniferen.

132. **Hildebrand. Ueber Blattdrehungen.** (Verhandlungen der Botanischen Section der 52. Versammlung Deutscher Naturforscher zu Baden-Baden; in „Botanische Zeitung" 1880, pag. 138.)

Bei *Alstroemeria*-Arten drehen sich die Blätter so, dass die Oberseite, ähnlich wie bei *Geitonosplesium cymosum* Cunn., später zur Unterseite wird. Bei einer mexikanischen schlingenden *Alstroemeria* haben die kürzeren Sprosse nur eine Blattzeile, weil die Stengel-

glieder sich entsprechend drehen. — Bei *Goldfussia* sind an den Seitentrieben die Blätter abwechselnd grösser und kleiner.

133. **E. Koehne. Ueber Auflösung von Blattpaaren bei Lagerstroemia, Lythrum und Heimia.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, pag. 2—7.)

Verf. bespricht die Abhandlung von Henslow über die scorpioide Wickel und erörtert nach eigenen Untersuchungen an *Lagerstroemia*, welche H. als Beispiel genommen hatte, deren Blattstellungsverhältnisse. Bei allen (15 unter 20) untersuchten Arten dieser Gattung stehen die Blätter nicht genau gegenüber, sondern in etwas ungleicher Höhe; bei keiner jedoch gehen diese aufgelösten Paare in die Spiralstellung über, im Gegensatz zu den übrigen Lythraceen, bei welchen entweder die Blätter genau opponirt stehen oder, wenn die Paare sich auflösen, am oberen Theil des Zweiges Uebergang zur Spiralstellung stattfindet. So ist es bei *Lythrum Salicaria* L., welches mancherlei Blattstellungen darbietet. An Zweigen, die im untern Theil decussirte Blätter besitzen, rücken die zu jedem Paare gehörigen Blätter zunächst auseinander und im oberen Theil erfolgt durch Einschiebung einer neuen Stengelkante über dem zweiten Blatt irgend eines Paares der Uebergang zur $^2/_5$-Spirale; an Zweigen mit 3zähligen Quirlen tritt in ähnlicher Weise durch eine über dem dritten Blatt irgend eines Quirles eingeschobene Stengelkante $^2/_7$-Stellung ein. Die Ursache für dieses so verschiedene Verhalten der beiden Gattungen sieht Verf. in Wirkungen der Schwerkraft. Die Zweige von *Lythrum* stehen aufrecht und tragen nach allen Seiten abstehende Blätter, diejenigen von *Lagerstroemia indica* sind mehr oder minder horizontal gebogen und stellen ihre Blätter nach rechts und links. Die 4 Blattzeilen der letzteren sind beständig nach der Unterseite des betreffenden Zweiges gerichtet. Bei *Heimia* finden ähnliche Verhältnisse statt wie bei *Lythrum*, bei *Cuphea* ähnliche wie bei *Lagerstroemia*.

134. **C. Naudin. Les plantes à feuillage coloré.** 4. éd., 2 vols. Paris 1880, gr. 8°, avec 120 planches col. et 120 grav. s. bois.

Nicht gesehen.

135. **Burbidge. Nepenthes bicalcarata.** (The Gardeners' Chronicle XIII, 1880, pag. 264, 265.)

Bespricht die Beziehungen von Ameisen und des Gespenstmakis zu den Einrichtungen von *Nepenthes bicalcarata*. Abbildung der letzteren pag. 201.

136. **A. W. Eichler. Ueber die Schlauchblätter von Cephalotus follicularis Labill.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1880, pag. 174—176.)

Die ersten Entwickelungsstadien der Ascidien von *Cephalotus* sind denen von *Nepenthes* ganz ähnlich. Während aber nach Anlegung der Höhlung bei *Nepenthes* die obere Lippe derselben zum Deckel, die untere zur Kanne sich ausbildet, ist es bei *Cephalotus* umgekehrt; hier wird die Unterlippe zum Deckel, die Oberlippe zum Schlauch, so dass der letztere anfangs mit der Mündung nach unten steht und sich erst später, nach völliger Ausbildung, auf seinem kurz und stielförmig bleibenden Fussstück nach aussen überbiegt und dann die Kanne unten und den Deckel oben hat.

137. **A. W. Eichler. Ueber die Blattstellung bei Liriodendron tulipifera.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, pag. 82—84.)

Liriodendron tulipifera bietet ein Beispiel dafür, wie durch einfache Druckwirkung eine Divergenz in eine andere übergeführt werden kann. Die Laubblätter werden in $^1/_2$-Stellung angelegt, am entwickelten Zweig stehen sie jedoch nach $^2/_5$. Die Blätter besitzen, wie diejenigen aller echten Magnoliaceen, Stipeln, und zwar sind dieselben zu einer Tasche zusammengeschlossen, die die jüngeren Theile einhüllt. Das junge Blatt wächst in der von den Stipeln des nächstunteren Blattes gebildeten Tasche bis zu deren Spitze und faltet gleichzeitig seine beiden Hälften in der Mitte aufeinander; oben angelangt, neigt es sich nach vorwärts und seitlich über, so dass der Spitzentheil neben die Stipulartasche des gleichen Blattes zu liegen kommt und auf diese wie auf die von ihr eingeschlossenen Theile einen seitlichen Druck ausüben muss. Durch diesen Druck werden die Blätter aus der $^1/_2$-Stellung in die $^2/_5$-Spirale übergeführt. Wenn die obere Blatthälfte auf die rechte Seite der Stipulartasche umgebogen ist, so ist dies auch bei allen folgenden Blättern der Fall und die Spirale wird rechtswendig, im entgegengesetzten Fall linkswendig. Rechts- und

linksläufige Spiralen sind gleich häufig, Gipfeltriebe setzen die voraufgegangene Stellung fort, Axillartriebe sind poecilodrom. Letztere beginnen mit einem fast auf die Stipeln reducirten Blatte, dann folgen die eigentlichen Laubblätter, deren erstes ausnahmslos seine Spitze auf die Seite der Abstammungsaxe herabbiegt. — Bei andern Magnoliaceen bleibt die Blattstellung so wie sie angelegt wurde, bei den meisten *Magnolia*-Arten zweizeilig mit ausgeprägter Epinastie, bei *M. umbella* von Anfang an in $^2/_5$-Stellung.

138. **F. Delpino. Causa meccanica della fillotassi quincunciale. Nota preliminare.** Genova 1880, 5 p. in 8°.

Wenn man eine beliebige Anzahl gleich grosser Kugeln in der Weise zusammenfügt, dass man zunächst eine Pyramide von drei derselben bildet, die vierte Kugel in den Zwischenraum zwischen der zweiten und dritten, die fünfte zwischen die zweite, dritte und vierte, die sechste zwischen drei, vier und fünf u. s. w. einfügt, so resultirt zuletzt ein cylinderförmiger Körper, an welchem die Kugeln in Spiralen angeordnet erscheinen. Man unterscheidet leicht drei Spiralen, d. h. eine monostiche Linie, $^0/_1$, zwei distiche, antidrome Spiralen $^1/_2$, drei distiche, homodrome Spiralen $^1/_3$. — Denkt man sich nun die Kugeln in horizontaler Richtung, quer gegen die Längsaxe des Cylinders auseinander rücken, so treten neue Spiralen auf, zunächst $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, dann $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, weiterhin $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$ und so fort.

Die Thatsache ist richtig (wovon man sich leicht durch Wiederholung des Experiments überzeugen kann): doch glaubt der Verf. sich dadurch zu dem Schlusse berechtigt, dass in den Pflanzen, welche die oben genannten Spiralen zeigen, eine ähnliche Entstehungsart anzunehmen sei und dass in Folge dessen der Stamm einfach durch Verschmelzung der, in bestimmter Ordnung sich bildenden Blattbasen zusammengesetzt sei. Die Folgen solcher Anschauung sind leicht zu ersehen und es genügt, einige der vom Verf. aufgestellten Sätze anzuführen: „Die Blätter, weit entfernt davon, Appendiculärorgane zu sein, sind Centralorgane." „Ein Axen- oder Stammsystem existirt nicht." „Die höheren Pflanzen sind alles Andere, aber nicht „Cormophyten"; man muss diesen Ausdruck durch „Phyllophyten" ersetzen. Das, was bisher als Cormus dargestellt wurde, ist ein Phyllopodium. Cormogen ist nur das Wurzelsystem."

Verf. verspricht, diese Theorie binnen kurzem in einer ausführlichen Schrift eingehender darzulegen. O. Penzig.

139. **W. B. Hemsley. Humming-birds and the nectar-cups of the Marcgraviaceae.** (The Gardeners' Chronicle XIV, 1880, p. 11—13, fig. 4—5.)

Verf. recapitulirt die Geschichte der Marcgraviaceen und hebt die Ansichten von Planchon und Triana, Delpino und Wittmack über die Nectarien derselben hervor. Man meinte, dass die Oeffnungen der zu Nectarien umgebildeten Bracteen abwärts gerichtet seien; dies ist nicht der Fall, da die Inflorescenzen nicht aufrecht stehen, wie sie meist abgebildet werden, sondern hängend sind, so dass die Oeffnungen der Nectarien nach aufwärts sehen. Wenn Kolibris zu dem Nectar gelangen wollen, so streifen sie mit ihrem Rücken an die Antheren. In der Gattung *Marcgravia* sind nur kletternde Sträucher mit dimorphen Zweigen, und die Nectarien stehen an der Spitze des Blüthenstandes, von dessen Abstammungsaxe entspringend; in den anderen Gattungen sind aufrechte Sträucher und kleine Bäumchen, und die Nectarien sind den Blüthenstielen angewachsen, die Blüthenstände aufrecht oder horizontal. Verf. bespricht die Gestalt und Anheftungsweise der Nectarien bei den verschiedenen Gattungen resp. Arten der Marcgraviaceen und wünscht die Aufmerksamkeit der Reisenden auf diese in mancher Beziehung noch aufzuklärenden Verhältnisse zu lenken. Die Familie der Marcgraviaceen besteht aus vier Gattungen: *Marcgravia, Norantea, Souroubea* und *Ruyschia,* welche ca. 40 Arten umfassen, die im tropischen Amerika von Mexico durch Centralamerika und Westindien bis Peru, Bolivia und Brasilien verbreitet sind.

140. **Wittmack**

replicirt pag. 78 auf diese Arbeit und **Hemsley** erwidert seinerseits pag. 105—106, ohne wesentlich neues beizufügen.

141. **L. Koch. Die Klee- und Flachsseide.** (Siehe Ref. No. 50.)

Die Blätter der *Cuscuta*-Arten stehen spiralig um den Stamm, sind morphologisch

den an unterirdischen Rhizomen vorkommenden Niederblättern anderer Pflanzen entsprechend, haben nur unbedeutendes Flächenwachsthum und sitzen ohne Blattstiel an der Axe. Während bei den höheren Pflanzen in der Regel am Keimling die Bildung der Cotyledonen bevorzugt ist und die Entwickelung der Stammtheile zurücktritt und während der Keimungsperiode die Cotyledonen ihre Entwickelung beschliessen, diejenige der Stammknospe aber jetzt beginnt, ist dieses Verhalten bei *Cuscuta* ein anderes. Hier herrscht zu jeder Zeit die Stammentwickelung vor, im embryonalen Stadium sind höchstens Andeutungen von Blattorganen vorhanden, Cotyledonen jedoch nicht ausgebildet. Da zu unterst eine einzelne stärker entwickelte Blattanlage, höher oben einige weniger entwickelte stehen, so sind die Blatthöcker der Vegetationsspitze von *Cuscuta* als zu Schuppenblättern gehörig, nicht als von dem Werthe der Cotyledonen zu betrachten. Jedes Blatt entsteht in der subepidermalen Zellschicht des Vegetationspunktes aus wenigen oder meist nur einer einzigen Zelle derselben.

142. **A. Trécul. Formation des feuilles et apparition de leurs premiers vaisseaux chez des Iris, Allium, Funkia, Hemerocallis etc.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XC, Paris 1880, pag. 1047—1053.)

Bezüglich der Frage, ob bei jedem Blatt mit basipetaler Entwickelung die Spitze der älteste Theil, die Basis der jüngste ist, muss constatirt werden, dass dies in Fällen wie *Aubrietia macrostyla* der Fall zu sein scheint: hier entstehen zuerst die oberen Haare und auch das erste Gefäss des Blattes erscheint nahe der Blattspitze. Zweifel an der Richtigkeit dieses Verhaltens steigen jedoch dann auf, wenn das erste Gefäss im Stamm nahe der Blattinsertion auftritt und aufwärts wächst, obwohl die oberen Theile des Blattes zuerst fertig werden, wie es am häufigsten der Fall ist. Die Anwesenheit dieses Gefässes bezeugt nach der Ansicht des Verf., dass der untere Theil, obwohl seine Zellen sich fortwährend vermehren, doch älter ist, als er zu sein scheint, dass er früher existirte, als der obere Theil des Blattes. Wo eine röhrenförmige offene Blattscheide vorhanden ist, bleibt sie oft lange Zeit sehr reducirt und das Wachsthum herrscht im untern Theil der Spreite vor *(Iris, Allium nutans)*. Bei *Sanguisorba carnea* wird nicht zuerst der Mittellappen des Blattes gebildet, sondern der untere verbreiterte Theil der Rachis, dann erst erscheinen die Blättchen von oben nach unten und in derselben Ordnung ihre Zähne und ersten Gefässe, aber nach denen des Hauptnervs. Bei *Iris* zeigt sich das Blatt zunächst als ein die Axenspitze umhüllender Wall, dessen Wachsthum auf der dorsalen Seite prädominirt. Nun beginnt die Entwickelung der Spreite von unten nach oben, um bald der Ausbildung des Blattes in basipetaler Richtung Platz zu machen. Auch bei *Allium ciliare* ist es ähnlich; hier entsteht ebenfalls zuerst die Scheide und dann an ihrem oberen dorsalen stärker wachsenden Rande die Spreite. Ebenso existirt bei *Allium nutans* die Scheide schon zu einer Zeit, wenn es noch nicht möglich ist, die Gegenwart der Spreite nachzuweisen. Selbst bei der offenen Blattscheide von *Hemerocallis fulva* lässt sich erkennen, dass dieselbe früher als den Stengel umfassende Basis vorhanden, als die die Spreite charakterisirende kaputzenförmige Blattspitze zu bemerken ist. Damit stimmt das Auftreten der ersten Gefässe überein; bei allen untersuchten Pflanzen kommt das erste Gefäss aus dem Stengel und tritt, nach oben fortwachsend, oft ohne Unterbrechung in den ersten Nerv des Blattes ein. *Funkia* besitzt nur Primärnerven, ohne dazwischen sich einschiebende secundäre etc.; dieselben werden durch transversale, von oben nach unten wachsende Nerven verbunden. Die Primärnerven von *F. lancifolia* entwickeln sich ziemlich regelmässig in der Richtung von unten nach oben, bei *F. ovata* entstehen die ersten Gefässe streckenweise, meist zuerst in $^1/_3$—$^1/_2$ der Höhe, ohne dass sie schon am Blattgrunde sichtbar würden. Bei *Hemerocallis fulva, flava* und *disticha* steigt das erste Gefäss des Mittelnervs aus dem Stengel in das Blatt auf, die Seitennerven zeigen stückweise Entstehung der Gefässe wie bei *Funkia ovata*. Zwischen die primären Nerven schieben sich noch secundäre bis quaternäre ein, welche oben beginnen und gegen die Blattbasis hinabsteigen, manchmal auch in verschiedenen Höhen endigen. Aehnlich verhält es sich bei *Agraphis* und *Tradescantia virginica*. Dagegen zeigen bei *Allium nutans* und *odorum* primäre und secundäre Nerven verschiedene Entwicklungsweise. Die primären Gefässe der ersteren wachsen von unten nach oben und die seitlichen derselben gleichzeitig

auch von oben nach unten, die secundären beginnen oben mit Ansatz an die primären und schreiten abwärts vor, um frei zu endigen. Diese secundären Gefässbündel sind mehr der Blattoberseite, die primären mehr der Unterseite genähert. Im Mittelnerv von *Allium ciliare* beginnt das erste Gefäss sich etwa in der Mitte der Spreite zu zeigen, wenn das aus dem Stengel kommende Gefässbündel erst die Blattbasis erreicht hat. Bei *Iris* liegen an der Stelle des Mittelnervs des Blattes 1—2 kleine Gefässstränge, welche weder zuerst entstehen noch zuerst Gefässe bekommen. Vielmehr ist es eines der grössten seitlich nahe der Seitenfläche des Blattes gelegenen Bündel, in welchem zuerst ein Gefäss auftritt, dann folgt ein solches in dem auf der andern Seite etwas nach vorn gerückten, darauf in dem gegen die Rückenseite stehenden und so fort rechts und links von dem stärksten Nerven oder Mittelnerv jeder Blattseite, so dass der Nerv, welcher die wahre Blattmitte einnimmt, erst viel später Gefässe aufweisen kann als die dicken seitlichen Stränge. Die vordersten Bündel bekommen zuletzt Gefässe. Die Gefässe der Hauptnerven gehen vom Stengel in das Blatt, die der am weitesten den Rändern genäherten dagegen erscheinen oft an beiden Enden frei in der Blattspreite selbst. Ausser den Primärnerven giebt es auch secundäre etc., die in verschiedenen Höhen beginnen, oft in der mittleren Region *(Iris germanica);* am oberen Ende vereinigen sie sich mit den benachbarten Strängen und verlängern sich abwärts *(J. ruthenica),* manchmal entstehen sie stückweise *(J. lutescens),* keines geht weiter als bis zur Blattbasis. — Zum Schluss der Arbeit gelangt der Verf. zu folgendem, von ihm schon 1853 ausgesprochenen Resultat: „Die Ausdrücke „basifugale und basipetale Bildung" sind aufgestellt worden, um die Reihenfolge des Erscheinens der äusseren Partieen des Blattes (Blättchen, Lappen und Zähne) zu bezeichnen; die Blätter der meisten Monocotyledonen haben äusserlich als Charakteristikum (die Haare existiren oft nicht, und die Scheide, wenn offen, ist nicht immer deutlich erkennbar) nur ihre fast parallelen Längsnerven, deren Gefässe theils von unten nach oben, theils von oben nach unten entstehen. Man kann diese Blätter nicht in einen ausschliesslich basipetalen Typus einordnen und es ist demnach passend, den Typus, welchen sie darstellen, als „parallele Bildung" zu bezeichnen."

143. **G. Haberlandt. Ueber Scheitelzellwachsthum bei den Phanerogamen.** (Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Jahrgang 1880. Graz 1881, S. 129—157, tab. 4, 5.)

Die Zelltheilungen bei der Anlage der Laubblätter von Ceratophyllum demersum.

Die Blattanlage geht aus 7—8 subepidermalen Periblemzellen in der Nähe des Stammscheitels hervor, welche sich so gruppiren, dass ein Kranz von Zellen eine mittlere umgiebt. Die Mittelzelle theilt sich wiederholt durch Querwände und streckt sich dabei am meisten radial, die umgebenden Zellen bilden schief nach innen geneigte Wände und strecken sich dabei weniger. Später ist an der Ausbildung des merismatischen Mesophylls lediglich die oberste Zelle der centralen Zellreihe des Blatthöckers betheiligt, da die umgebenden Periblemzellen sich nicht weiter als bis zur Insertionsebene des jungen Blattes erheben. In der obersten Zelle der centralen Reihe treten nun zunächst Längswände auf, dann anscheinend regellose Theilungen, die nicht genauer verfolgt werden konnten. — Das bei der ersten Blattanlage durch die radiale Streckung der Periblemzellen emporgehobene Dermatogen wächst über dem Höcker nach Art einer dreiseitigen Scheitelzelle. — Die Dichotomie des Blattes erfolgt dadurch, dass rechts und links von der Mediane desselben je eine nach aussen gelegene Zelle die Scheitelzelle des Mesophylls eines Gabelzweiges wird, und dass die darüber liegende Dermatogenzelle ebenfalls als Scheitelzelle des Dermatogens des Zweiges weiter wächst. „Jeder Gabelzweig des jungen Blattes wächst also mit zwei über einander befindlichen Scheitelzellen: einer Dermatogen- und einer Mesophyllscheitelzelle. Letztere theilt sich nach 3—4 Richtungen des Raumes oder zuweilen auch durch Querwände, und dann folgen die Längswände derart nach einander, dass eine mittlere Zellreihe und eine peripherische Lage von Meristemzellen resultirt. Ebenso theilt sich die Dermatogenscheitelzelle jedes Gabelzweiges durch geneigte Wände in 3—4 Richtungen; die Anzahl der Richtungen kann in Dermatogen und Mesophyll gleich oder verschieden sein. Das Scheitelzellwachsthum wird bald durch intercalares Wachsthum abgelöst."

6. Trichome.

144. **G. Haberlandt. Ueber Scheitelzellwachsthum bei den Phanerogamen.** (Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrgang 1880. Graz 1881. S. 129—157, tab. 4, 5.)

Die Zelltheilungen in den Trichomen der Blattstiele von Begonia Rex.

Die jungen Blattstiele sind von Zotten bedeckt, welche an ihrem oberen Ende in ein länglich-keulenförmiges Haar auslaufen. Meist theilen sich die 2—3 obersten Zellen desselben durch Längswände, welche jede Zelle in zwei gleichgrosse Tochterzellen scheidet, und zuweilen wird noch je eine weitere Längswand in diesen gebildet, so dass Quadranten aus jeder ursprünglichen Haarzelle entstehen. Nicht selten überwiegt nach der ersten Längstheilung der Endzelle das Wachsthum der einen Hälfte, wodurch die senkrechte Wand schief gedrückt wird; dann erfolgt eine weitere Theilung der grösseren Hälfte durch eine von vornherein schiefe, an die erste Längswand sich ansetzende Wand und es resultirt eine zweischneidige Scheitelzelle, die noch 1—2 Segmente durch abwechselnd rechts- und linksschiefe Wände abschneidet.

145. **J. Klein. Pinguicula alpina als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung.** (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgegeben von F. Cohn. III, 2. Heft, Breslau 1880, S. 163—186, tab. 9—10.)

Von den Resultaten der Untersuchungen des Verf. interessirt an dieser Stelle folgendes:

Die Epidermis der Blattoberseite entwickelt zweierlei Drüsen: gestielte und ungestielte. Die gestielten Drüsen bestehen aus einer über die Epidermis hervorragenden Basalzelle, aus einem 1—4zelligen Stiel, einer halbkugeligen Columella, der ein, aus einer Schichte radial angeordneter Zellen bestehender Drüsenkörper kappenartig aufgesetzt ist. Die ungestielten Drüsen sind ähnlich gebaut, nur mangelt ihnen der Stiel, die Columella ist kegelförmig und der Drüsenkörper ragt meist nicht mehr als bis zur Hälfte über die Epidermis hervor. Der Entwickelungsgang beider Drüsen ist analog. Ungestielte Drüsen kommen auch an der Blattunterseite vor, nur sind sie schwach entwickelt und ragt ihr Drüsenkörper kaum über die Epidermis hervor. Aus ihrem Auftreten kann gefolgert werden, dass die *Pinguicula*-Arten einst nur einerlei ungestielte Drüsen besassen, aus denen sich mit der Zeit auf der Blattoberseite sowohl die stärker entwickelten ungestielten, als auch die gestielten Drüsen entwickelten, womit gleichzeitig sich auch die Fähigkeit der Blätter zum Fang und zur Verdauung der Insecten ausbildete. Anschliessend daran kann ähnliches auch für *Utricularia* und *Aldrovanda*, ja selbst für *Dionaea* und *Drosera* gefolgert werden. — Gestielte, sowie ungestielte Drüsen kommen sowohl an den Blüthenstielen als auch an den Blüthentheilen vor.

146. **E. Rathay. Ueber nectarabsondernde Trichome einiger Melampyrumarten.** (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Band LXXXI, 1. Abtheilung, Wien 1880, S. 55—76, mit 1 Tafel.)

Die bei *Melampyrum*-Arten beobachteten Punkte an den Bracteen wurden vom Verf. entwickelungsgeschichtlich untersucht und in folgender Weise gedeutet:

1. Die Punkte an den Hochblättern von *Melampyrum arvense, nemorosum, pratense* und *barbatum* sind Trichome, und zwar Schuppen, die aus einer kurzen Fusszelle und einer kreisrunden Scheibe bestehen, welche mit ihrer Mitte der Fusszelle aufsitzt. Die Scheibe selbst setzt sich aus einer einzigen Schicht prismatischer Zellen zusammen.

2. Nach ihrer Function gehören die Schuppen der genannten Melampyren zu den Hautdrüsen de Bary's, indem sie auf der Oberseite ihrer Scheibe zwischen der Cuticula und den Zellmembranen der prismatischen Zellen eine Flüssigkeit ausscheiden, welche durch Zersprengung der Cuticula in's Freie gelangt und dort von den Ameisen aufgesucht und verzehrt wird.

3. Die ausgeschiedene Flüssigkeit enthält mindestens zwei Procent einer das Kupferoxyd in der Kälte nicht reducirenden Zuckerart.

4. Die Entwickelungsgeschichte der Schuppen ist im wesentlichen dieselbe, wie die anderer ähnlicher Gebilde.

5. Der Zweck, den die Schuppen für die Melampyren haben, lässt sich weder nach der Hypothese Belt's und Delpino's über die Bedeutung der extrafloralen Nectarien, noch nach der Hypothese Kerner's über den gleichen Gegenstand erklären.

147. **E. Heckel. Du pilosisme déformant dans quelques végétaux.** (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XCI, Paris 1880, pag. 349—351.)

Verf. beobachtete *Lilium Martagon L.* und *Genista aspalathoïdes* Lam. mit ungewöhnlicher Behaarung unter Reduction der Blüthentheile und knüpft daran eine kurze Erörterung der Fälle von Haarsucht. Er unterscheidet:

1. physiologischen Pilosismus, wobei eine Pflanze meist in Folge von Standortsveränderung dichter behaart erscheint;

2. teratologischen Pilosismus, durch veränderte Ernährungsverhältnisse verursacht und den Anblick der Pflanze bis zum Anschein einer neuen Species abändernd; und

3. Pilosismus durch Insectenstich oder organische Schwankung, welcher stets localisirt ist (Staubfäden von *Verbascum* mit abortirten Antheren) und das Aussehen der Pflanze nicht alterirt.

7. Anordnung der Blüthentheile.

148. **M. Forwerg. Blüthenformen,** in natürlichen Grössen systematisch dargestellt und nach der Natur gezeichnet. Dresden 1880; 12 Kupfertafeln in Farbendruck, Fol.

Dem Ref. nicht zugänglich.

149. **H. Baillon. Traité du développement de la Fleur et du Fruit.** Livr. 9, 10. Paris 1880. gr. 8°, avec planches.

Nicht gesehen.

150. **A. W. Eichler. Ueber einige zygomorphe Blüthen.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1880, pag. 135—141, mit Holzschnitten.)

Verf. bespricht drei Fälle von Zygomorphie bei Monokotylen-Blüthen, deren Symmetrale nicht mit der Mediane zusammfällt. — Den sehr seltenen Beispielen von transversaler Zygomorphie, bei welchen die Symmetrale mit der Mediane einen rechten Winkel bildet *(Fumariaceae)*, wird ein weiteres in der Haemodoraceen-Gattung *Wachendorfia* Burm. hinzugefügt. Der Blüthenstand von *W. thyrsiflora* L. besteht aus traubig angeordneten, etwa nach $^2/_5$ Divergenz gestellten Partialinflorescenzen von je 7—8 wickelartig geordneten Blüthen, die vor der Entfaltung des Blüthenstandes ebenso wie die Deckblätter rechtwinklig zu einander stehen. Die Blüthe ist insofern zygomorph, als das dem Vorblatt derselben gegenüberstehende, ein wenig am Blüthenstiel herabgezogene Perigonblatt etwas breiter als die andern ist, am Grunde je ein extraflorales Nectarium besitzt und mit den beiden benachbarten Perigonblättern des inneren Kreises enger zusammenschliesst, während die beiden andern Perigonblätter des äusseren Kreises und das noch übrige des inneren Kreises ungefähr rechtwinklig von einander abstehen. Nach der Entfaltung sind aber nicht mehr die 1. 3. 5. ... Blüthe transversal, die 2. 4. ... median gerichtet, sondern alle Blüthen drehen sich derartig, dass sie nahezu median zu stehen kommen, wobei die früher vom Vorblatt abgekehrte Lippe nach oben zu liegen kommt.

Die Inflorescenz von *Anigosanthus* zeigt das Verhalten von *Wachendorfia* nach der genannten Drehung; ob vorher auch hier transversale Zygomorphie stattfand, kann Verf. nicht angeben. Letztere besteht darin, dass die Blüthe auf einer Seite geschlitzt und die sechs Zähne derselben mit den sechs anteponirten Staubblättern nach der entgegengesetzten Seite hin gerichtet sind. Die Symmetrale führt hier durch die Commissur zweier Perigontheile, durch den Schlitz der nach oben gerichteten Perigonröhre. — Bei *Pontederia* sind die Blüthen nicht median-zygomorph, sondern sie weichen anfangs von der Mediane um ca. 45° ab. Die Oberlippe besteht aus zwei Blättern des äusseren und einem des inneren Perigons, die Staubgefässe werden von der Mitte der Unterlippe aufwärts immer kürzer und rücken tiefer in die Perigonröhre hinab, von dem 3fächerigen Fruchtknoten ist nur das der Unterlippe zugekehrte Fach fruchtbar. Die von vornherein symmetrisch gestellten Blüthen der einzelnen Wickel stellen sich dann so, dass beim Entfalten alle Blüthen median gerichtet sind. — An *Anigosanthus* knüpft Verf. eine kurze Erörterung der Frage, ob hier wie bei den Borragineen mit Goebel eine dorsiventrale Aehre für die Partialinflorescenzen

anzunehmen sei; die Aehnlichkeit mit der deutlich als Wickel erscheinenden Inflorescenz von *Wachendorfia* spricht dagegen, ebenso deren Veränderung beim Entfalten und zickzackartige Knickungen der Axe bei *Anigosanthus*. Ueberhaupt hält Verf. die Frage nach der morphologischen Natur solcher Inflorescenzen, auch der Borragineen, noch nicht für abgeschlossen.

151. **F. Hildebrand. Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen.** (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XII, Leipzig 1879, pag. 11—40, tab. 1.)

Mittheilungen über die Saftdrüsen der Cruciferenblüthen, welche bei folgenden Arten besprochen werden: *Arabis Thaliana, Neslia paniculata, Dentaria digitata, bulbifera, pinnata, Cheiranthus Cheiri, Aubrietia Pinardi, Lunaria biennis, rediviva, Hesperis matronalis, Brassica balearica, nigra, oleracea, Napus, Iberis amara, pinnata, sempervirens, Draba verna, aizoides, Carpoceras sibiricum, Lepidium sativum, ruderale, Cochlearia officinalis, Capsella bursa pastoris, Berteroa incana, Alyssum argenteum, Vesicaria utriculata, Biscutella auriculata, Arabis albida, Cardamine pratensis, amara, impatiens, hirsuta, Alliaria officinalis, Sisymbrium officinale Bunias aspera, Eruca sativa, Barbarea vulgaris, Raphanus caudatus, Cakile maritima, Rapistrum rugosum, Myagrum perfoliatum, Sinapis alba, arvensis, Crambe hispanica, cordifolia, Turritis glabra, Isatis tinctoria, Lobularia maritima.* Am Schlusse der Abhandlung wird eine Zusammenfassung der Resultate gegeben, welcher kurz folgendes entnommen sein mag. — Es giebt zwei Extreme: völliger Mängel an Saftdrüsen *(Arabis Thaliana)* und das Vorkommen von acht solchen *(Lobularia maritima)*. Der Stellung nach befinden sich die Drüsen an der Basis der kurzen Filamente entweder innerhalb derselben oder ausserhalb oder rechts oder links von ihr, oder die Basis ist ringsum von einem Drüsenwulst umgeben; wenn die Drüsen an der Basis der langen Staubgefässe vorkommen, so befinden sie sich constant an der Aussenseite.

Zwei Saftdrüsen, aussen am Grunde der kurzen Filamente je eine, hat *Dentaria digitata;* bei *Aubrietia Pinardi* besitzt jede derselben zwei nach aussen hervortretende Zipfel; bei *Cheiranthus Cheiri* ist es ebenso, doch fliessen die Ränder derselben an der Innenseite der Filamentbasis zusammen; bei *Lunaria rediviva* liegen die Drüsen an gleicher Stelle, aber der Drüsenwulst, auf dem die kurzen Filamente sitzen, ist nach aussen hin rechts und links in zwei Spitzen vorgezogen und ebenso an der Innenseite, und diese drei Zipfel werden durch einen drüsigen Streifen verbunden; *Lunaria biennis* hat an der Basis der kurzen Filamente je drei getrennte Saftdrüsen; wenn die beiden äusseren Drüsen verschwinden, so resultirt der Fall von *Brassica balearica*, wo an der inneren Basis des kurzen Filamentes eine einfache Saftdrüse liegt; bei *Iberis pinnata* zeigt dieselbe Anfang von Verdoppelung, die bei *Draba verna*, *Lepidium sativum, Berteroa*, *Alyssum argenteum* und *Iberis sempervirens*, in verschiedenem Grade ausgebildet, stattfindet. — Den Uebergang zu vier Saftdrüsen bildet *Draba aizoides*, bei welcher ein drüsiger, aussen an zwei Stellen stärker verdickter Wulst um die Basis der kurzen Filamente herumläuft, von welchem eine drüsige Leiste an der äusseren Basis der langen Filamentpaare verläuft. Vier ausgeprägte über's Kreuz gestellte Drüsen finden sich, mit mancherlei Verschiedenheiten bezüglich Gruppirung und Grad der Ausbildung z. B. bei *Arabis albida*, *Dentaria bulbifera, Eruca sativa*, *Cardamine pratensis*, *Bunias aspera, Sinapis alba.* Von diesen finden zu dem Vorkommen von sechs Drüsen zwischen den Filamenten bei *Isatis tinctoria* Uebergänge statt, unter denen zu nennen sind: *Brassica Napus, Rapistrum rugosum, Cakile maritima, Turritis glabra* und *Cardamine impatiens.* In seltenen Fällen ist am Grunde der langen Filamente nicht nur eine einzige Saftdrüse entwickelt, sondern deren zwei, so bei *Peltaria alliacea*, wo dieselben noch durch einen Drüsenstreifen verbunden sind, *Lepidium ruderale, Dentaria pinnata;* die grösste Drüsenzahl, acht, besitzt *Lobularia maritima.* Die letztgenannten Fälle sprechen dafür, dass die Saftdrüsen der Cruciferen Zubehör der Staubgefässe sind und nicht etwa als Vertreter von ausgefallenen Staubgefässen betrachtet werden können. Entsprechend diesem verschiedenartigen Vorkommen von Drüsen bei den Cruciferen ist auch die Art und Weise der Bestäubung eine mannigfaltige, es kommen alle Stufen von Sichselbstbestäubung zu Fremdbestäubung vor und oft sind beide gleichzeitig

ermöglicht. Die Bestäubungseinrichtungen der Cruciferen haben sich nach verschiedenen Seiten hin ausgebildet und befinden sich wahrscheinlich in noch weiterer Umbildung begriffen. Bezüglich weiterer Einzelheiten siehe das Referat über Bestäubungseinrichtungen.

152. **H. Mueller. Einige thatsächliche und theoretische Bemerkungen zu F. Hildebrand's vergleichenden Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen.** (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik XII, Leipzig 1880, pag. 161—169.)

Mehrere Cruciferen, welche Hildebrand bezüglich der Saftdrüsen ihrer Blüthen untersuchte, wurden auch vom Verf. studirt, dabei aber andere Resultate erlangt. Dies erklärt sich vielleicht daraus, dass H. cultivirte Pflanzen vor sich hatte, M. dagegen wildwachsende, die sich nachweisbar verschieden verhalten. So ist *Pulmonaria azurea* auf den Alpen stets heterostyl, wird aber von Hildebrand als homostyl bezeichnet; *Polemonium coeruleum* auf den Alpen mit proterandrischen Zwitterblüthen, im Garten gynomonoecisch. Selbst an verschiedenen natürlichen Standorten zeigt eine und dieselbe Art verschiedenes Verhalten: *Saxifraga tridactylites* wird von Sprengel als ausgeprägt proterandrisch angegeben, in Westfalen ist sie proterogyn; *Anchusa officinalis* fand Warming heterostyl, in Thüringen und Graubünden ist nur eine Form vorhanden. — Verf. zählt seine Differenzen mit den Hildebrand'schen Beobachtungen auf, die bei *Arabis Thaliana* L., *Cheiranthus Cheiri* L., *Draba aizoides*, *Barbarea vulgaris* besprochen werden. Einen Uebergang von 6- zu 8drüsigen Blüthen bildet *Arabis bellidifolia*. — Daran schliessen sich Bemerkungen: 1. über die Bedeutung der Kreuzung und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche, 2. über die phylogenetische Bedeutung der Hildebrand'schen vergleichenden Untersuchungen, und 3. über die Bedeutung der bei so zahlreichen Cruciferen beobachteten nicht secernirenden Saftdrüsen. Hinsichtlich des ersten Punktes wiederholt der Verf. den Satz: „So oft aus Selbstbefruchtung hervorgegangene Nachkommen mit aus Kreuzung hervorgegangenen in Wettkampf um die Daseinsbedingungen gerathen, werden die ersteren von den letzteren überwunden; tritt dagegen dieser Wettkampf nicht ein, so vermag in vielen Fällen auch Selbstbefruchtung eine unbekannte Zahl von Generationen hindurch der Fortpflanzung zu genügen." — Hildebrand betrachtet die nach Zahl und Stellung ihrer Saftdrüsen angeordneten Cruciferen als eine Entwickelungsreihe; Mueller findet nirgends eine Berechtigung dafür. — Die nicht secernirenden Saftdrüsen sieht Verf. für Rudimente, nicht für anfangende Bildungen an, weil überall zuerst die physiologische Neuerung, dann erst die morphologische eintritt, wo die ersten Uebergänge zu Nectarabsonderung und Nectarienbildung in einem Kreise verwandter Pflanzen erhalten sind.

153. **E. Heckel. Dimorphisme floral et pétalodie staminale, observés sur le Convolvulus arvensis L., création artificielle de cette dernière monstruosité.** (Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des Sciences, vol. XCI, Paris 1880, pag. 581—583.)

Im Mittelmeergebiet kommen drei Formen von *Convolvulus arvensis* L. vor, deren eine Blüthen von rosenrother Farbe mit aussen hervortretenden Streifen trägt, während die Blüthen der zweiten weiss sind und aussen purpurn gestreift, und die dritte ungefärbte Blüthen besitzt. Bei der zweiten und dritten Varietät, am häufigsten bei der dritten, kommt es vor, dass die Filamente der beiden kürzeren Staubgefässe auf ihrem Rücken eine blumenblattartige Zunge tragen, die die Krone zuweilen überragt und hin und wieder mit derselben verwachsen ist. Verf. glaubt, dass diese abnorme Bildung ihre Ursache in einer lange fortgeseszten Selbstbefruchtung der Blüthen findet. Um den Beweis für diese Annahme zu liefern, befruchtete Verf. durch drei Generationen die Blüthen der ersten und dritten Varietät mit ihrem eigenen Pollen und erhielt in der dritten Generation unter sechs Pflanzen zwei mit ähnlichen petaloiden Bildungen an je einem Staubgefäss, wie bei der wildwachsenden Pflanze beobachtet. — Gegen Ende der Blüthezeit bildet *Convolvulus arvensis* an den secundären Zweigen Blüthen mit viel kürzeren Staubfäden als gewöhnlich; dieselben bleiben steril, weil weder Selbstbefruchtung eintreten kann, noch auch zu dieser Jahreszeit (15. August bis 1. October) die befruchtenden Insecten mehr vorhanden sind.

154. **Vittore Gattoni. Il fiore delle Angiosperme e la fecondazione.** Casale Monferrato 1880, 59 p. in 8, mit 4 autographirten Tafeln.

Eine gedrängte Darstellung der heutigen Kenntnisse über Morphologie und Physio-

logie der Angiospermenblüthe. In den ersten vier Kapiteln werden gesondert die vier Kreise der Blüthe besprochen; das fünfte handelt von den Diagrammen und Blüthenformeln (von welchen letzteren Verf. einen Typus, aus dem von Sachs und von Van Tieghem combinirt, zum Vorschlag bringt). Das letzte Kapitel enthält die Besprechung der Befruchtung (die neuesten Strasburger'schen Arbeiten sind nicht berücksichtigt! Ref.), Hybridenbildung etc. Das Ganze bringt nichts Neues; in den streitigen Fragen der Blüthenmorphologie (axile Stamina, Werth der Placenten und der Ovula) referirt Verf. meist die verschiedenen Anschauungen, ohne selbst Partei für die eine oder die andere zu nehmen. Doch ist die Darstellung klar und gut, und das Buch bei dem Mangel ähnlicher Litteratur in Italien empfehlenswerth und brauchbar; die vier Tafeln enthalten leidlich gute Illustrationen (meist Copien nach anderen Autoren) zum Text. O. Penzig.

8. Androeceum.

155. **F. Elfving. Studies on the Bollen-Bodies of the Angiosperms.** (Journal of Microscopical Science, new series vol. XX, London 1880, pag. 19—35, tab. 4.)

Uebersetzung der in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft XIII, pag. 1 erschienenen Arbeit über die Pollenkörner, über welche bereits im Bot. Jahresb. VII für 1879, S. 4, 7, 84 referirt wurde.

156. **E. Askenasy. Ueber explodirende Staubgefässe.** (Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg, neue Folge Band II, Heidelberg 1880, p. 274—282, tab. 7.)

Explodirende Staubgefässe sind solche, die nach erlangter vollständiger Ausbildung plötzlich aus ihrer nach vorn umgekrümmten Lage nach hinten zurückschnellen und dabei den Pollen aus der aufreissenden Anthere als kleine Wolke entlassen. Derartige Staubgefässe kennt man bei allen Urticaceen, bei *Morus*, *Celtis tetrandra* und *Sponia macrophylla*. Verf. studirte dieselben bei *Parietaria erecta*, *Urtica dioica* und *Pilea serpyllifolia*, beschreibt die männlichen resp. Zwitterblüthen derselben und die Art und Weise des Umschnellens der Filamente und das Ausstreuen des Pollens. Letzteres geht sowohl spontan als auf Berührung vor sich. In einer geschichtlichen Uebersicht der einschlägigen Beobachtungen werden die Ansichten der Forscher über das Zustandekommen dieser Erscheinung wiedergegeben, zu deren Schluss Verf. seinerseits den Hemmungsgrund aufdeckt. Da man die Kelchblätter entfernen kann, ohne dass Explosion erfolgt, so liegt die hemmende Ursache nicht in jenen, wie früher angenommen wurde; dagegen haftet die Anthere durch den in der Blüthe von den übrigen Theilen derselben erlittenen Druck an dem untersten Theil des Staubfadens, bis die Spannung der Gewebe desselben dieses Anhaften überwindet, so dass das Losschnellen erfolgen kann. Austrocknen des Filamentes ist nicht Grund der Explosion, denn dieselbe findet auch im dampfgesättigten Raum und unter Wasser statt. Das Explodiren der Staubgefässe von *Parietaria* beruht demnach darauf, dass eine Hemmung entfernt wird, so dass das turgescente elastische Gewebe der Vorderseite des Staubfadens seiner Spannung folgen kann.

157. **P. Mayeffsky. Ueber die Metamorphose des Stamens.** (Reden u. Protoc. d. VI. Versammlung russ. Naturf. u. Aerzte in St. Petersburg vom 20. bis 30. Dec. 1879. St. Petersburg 1880. Seite 12—13. [Russisch.])

Die Hypothese von Ćelakowsky über den morphologischen Charakter der Anthere stützt sich auf eine noch sehr unbedeutende Zahl von Beobachtungen und der Verf. wollte sie vermehren. Die Mehrzahl der beobachteten metamorphosirten Stamina bestätigte diese Hypothese: die hinteren Theile der Antheren sind an den metamorphosirten Stamina an den Rändern der Blumenblätter angeordnet, die vorderen — auf deren oberer Fläche; die letzteren sind bisweilen durch Auswüchse, Flügel etc. ersetzt. Bei Rhododendron wird sogar der Staubfaden vierflügelig; der bei ihm gewöhnlich umgebogene Staubbeutel (so dass seine morphologische Basis nach oben gerichtet ist) wird wieder gerade, wobei die Gipfel seiner Theile sich in die Theile der Petalen verwandeln. Die metamorphosirten Stamina bei *Colchicum*, *Prunus* und *Papaver* wiedersprechen der Hypothese von Ćelakowsky: die hinteren Theile ordnen sich nicht längs der Ränder des Blumenblattes an, sondern längs

des Mittelnervs, unter den vorderen Theilen. Bisweilen erscheinen sie als deutliche Auswüchse an der unteren Fläche des Blumenblattes. Batalin.

9. Gynaeceum.

158. **P. Magnus. Ueber die Verwachsung schon nicht mehr ganz junger Partien zweier Organe.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg XXII, Berlin 1881, pag. 100—102.)

Verf. beschreibt den histiologischen Vorgang bei der Verwachsung der Placenten in den Fruchtknoten von *Cypripedium*- und *Lilium*-Arten, welcher auf vermehrter Zelltheilung in der Epidermis und den darunter liegenden Schichten beruht, und reiht daran die Besprechung solcher Fälle, in denen andere Blüthentheile unter einander verwachsen sind.

159. **P. Duchartre. Sur le dimorphisme des fruits.** (Bulletin de la Société botanique de France, tome XXVII, 1880, pag. 329—330.)

Verf. bespricht einen Apfelbaum, welcher in mehreren Jahren zu gleicher Zeit neben einander normale und birnförmige Früchte trägt. Bei *Ceratocapnos umbrosa* Durieu, einer kleinen algerischen Fumariacee, kommt ebenfalls ein Dimorphismus der Frucht vor; hier unterscheiden sich die beiden Fruchtsorten durch Form, Consistenz und Zahl der Samen, die eine ist einsamig, die andere zweisamig.

160. **The Gardeners' Chronicle XIV,** 1880, pag. 469, fig. 90

bildet eine Mohnkapsel ab, um welche die Staubgefässe in Form kleiner Kapseln ausgebildet sind; ferner wird eine hermaphroditische Blüthe von *Begonia* erwähnt, welche ausgebildete perigynische Staubgefässe und deutliche Griffel hat.

161. **Scharlok** (Bericht über die 19. Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Tilsit am 5. October 1879)

beobachtete bei Papaver orientale die von *P. somniferum* bekannte Missbildung, dass sich zahlreiche Staubblätter in Kapseln umgewandelt haben.

162. **Caspary** (ebendaselbst)

erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass er diese Abweichung von Pap. somniferum seit 20 Jahren im Garten ziehe, dass viele Pflanzen in die Normalform zurückschlagen, einige aber samentreu bleiben.

163. **M. Dalmer. Ueber die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen.** (Jenaische Zeitschrift Bd. XIV. 8°. 39 Seiten, 3 Tafeln.)

Nicht gesehen.

164. **M. Micheli. Développement des ovules chez les Alismacées.** (Archives des sciences physiques et naturelles: Compte rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles de Brigue, 1880, pag. 47.)

Die Samenknospen der Alismaceen sind nicht campylotrop, sondern anatrop; kurz vor der Blüthezeit krümmen sie sich auf dem Rücken und scheinen so campylotrop zu sein, aber bei ihrer Entwickelung geht sie durch eine sehr deutlich anatrope Phase. (In dieser Fassung sehr unklar! Ref.)

165. **K. Goebel. Erwiderung.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, p. 413—419.)

wendet sich gegen die Bemerkungen, welche Čelakovsky in seiner Abhandlung über vergrünte Eichen von *Hesperis matronalis* (siehe Bot. Jahresbericht VII, 1879, Abtheilung 1, Seite 86) gegen des Verf. Ansichten über den morphologischen Werth des Eichens in der Arbeit über Sprossbildung auf *Isoëtes*-Blättern (ebenda S. 88) gemacht hat.

166. **M. Willkomm. Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens.** (Nova Acta d. Kaiserl. Leopold.-Carolina-Deutschen Academie der Naturforscher, Band XLI, 2. Abth., Halle 1880, pag. 329—344, tab. 34.)

Verf. giebt eine Uebersicht der neueren Deutungen des Coniferenzapfens und gelangt auf Grund der Untersuchung dreier durchwachsenen Fichtenzapfen der Hauptsache nach zum gleichen Resultat, wie Stenzel im Jahre 1876, dass nämlich „die samentragende Schuppe des Abietineen-Zapfens ein metamorphosirter Brachyblast ist, und zwar besteht dieselbe aus einem medianen Axentheil und zwei mit diesem an ihrer Vorderfläche verschmolzenen Blättern, deren ursprüngliches Getrenntsein bei *Abies excelsa* noch durch die an der Spitze

der Schuppe vorhandene, oft ziemlich tiefe Ausrandung angedeutet ist, und welche an ihrer Rückenfläche je einen Samen tragen". „Diese mit der Schuppenaxe verschmolzenen Blatttheile sind offene Fruchtblätter und die an ihrer Rückenfläche befindlichen Eichen bezw. Samen nackt." Von den untersuchten durchwachsenen Zapfen von *Picea excelsa* Lk. war nur einer für die morphologische Deutung der Samenschuppen verwerthbar, da sich an ihm alle Uebergänge von der gewöhnlichen Schuppe zu einer normalen Nadel mit Achselspross vorfanden, während die andern nur Nadeln ohne Achselsprosse an dem durchwachsenen Theil zeigten. Die beiden ersten transversal gestellten Schuppen des Achselsprosses sind vergrössert und mit dem Axentheil der Endknospe verwachsen, ihre Hinterränder gleichzeitig mit einander verschmolzen, ihre hintere (der Zapfenspindel zugekehrte) Fläche Rudimente von Samenflügeln tragend. Die Knospe schwindet bei einigen dieser Axillargebilde bis auf Spuren der nächsten hinteren Hüllschuppe, bei anderen ganz, so dass das in der Achsel des Deckblattes stehende Organ der normalen samentragenden Schuppe immer ähnlicher wird.

10. Embryobildung.

167. **E. Strasburger. Zellbildung und Zelltheilung.** (Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. Jena 1880. Lex. 8°. XII und 392 Seiten, 14 Tafeln.)

Das in seiner neuen Gestalt gänzlich umgearbeitete Werk zerfällt in drei Theile: Zellbildung und Zelltheilung im Pflanzenreiche, im Thierreiche und Allgemeine Ergebnisse und Betrachtungen. Im ersten Theil werden viele Gegenstände zum ersten Mal besprochen, so dass hier die Einzelheiten genannt werden müssen, soweit dieselben Phanerogamen betreffen.

Es werden Mittheilungen gemacht über

1. Endospermbildung bei *Myosurus minimus, Agrimonia Eupatoria, Reseda odorata, Viola palustris, Staphylea pinnata, Armeria vulgaris, Oxalis stricta, Chelidonium majus, Caltha palustris, Corydalis lutea, C. cava, Bisserula Pelecinus, Leucoium aestivum, Lilium Martagon, Galanthus nivalis, Asparagus officinalis, Sisyrinchium iridifolium, Allium odorum, Gnetum Gnemon, Pinus Pumilio, Picea vulgaris.*

2. Vorgänge im Embryosack bei *Lysimachia Ephemerum, Lilium Martagon, Ehrharta panicea, Hyacinthus ciliatus, Phaseolus, Lupinus, Faba vulgaris, Monotropa Hypopitys, Senecio vulgaris, Ephedra, Gingko, Picea, Pinus* und *Juniperus.*

168. **N. Monteverde. Entwickelungsgeschichte von Orchis maculata.** (Schriften der Kaiserl. Acad. der Wissenschaften. Bd. 36. St. Petersburg 1880. Seite 384—394 [Russisch.].)

Russisches Original der im „Bulletin" derselben Akademie in deutscher Sprache publicirten Arbeit. Ref. No. 169. Batalin.

169. **M. Montéverdé. Recherches embryologiques sur l'Orchis maculata.** (Bulletin de l'Académie Imperiale des Sciences de St. Pétersbourg. Tome XXVI, 1880, p. 326—335, c. 1. tab.)

Verf. bespricht zuerst die Unterschiede in der Auffassung der Entwickelung des Embryo nach Fleischer und Pfitzer und theilt dann seine eigenen Studien über dieselbe mit. Er giebt folgende Darlegung: Der jüngste Embryo, welchen er beobachtete, bestand aus zwei Zellen, von denen die untere (b) fast doppelt so gross war als die obere (a); nun theilte sich die grössere (b) durch eine Querwand in zwei über einander liegende Zellen, dann trat in der kleineren (a) eine Längswand auf. In der untersten aller Zellen wird jetzt eine weitere Querwand gebildet, in der mittleren eine gegen die Längswand der Embryospitze über's Kreuz gestellte Längswand; die beiden nunmehr zu unterst gelegenen Zellen theilen sich intercalar durch Querwände zweimal nach einander, so dass acht Zellen resultiren, von denen die sieben unteren den Suspensor bilden und später zu Grunde gehen, während die oberste achte (c) an der Bildung des Embryo Theil nimmt. In den beiden Hälften der ursprünglichen Zelle (a) tritt dann je eine Längswand senkrecht zur älteren Wand auf, in der oberen der aus (b) entstandenen Hälften ebenfalls eine solche, so dass der Embryo nunmehr aus drei Stockwerken besteht, deren beide erste aus je vier kreuzförmig angeordneten Zellen gebildet werden und deren unteres (c) einzellig ist. Demnach wird der Embryo von *Orchis maculata* nicht aus einer einzigen Zelle des Suspensors, wie Fleischer angiebt, noch aus

3—4, wie Pfitzer behauptet, gebildet, sondern vielmehr aus zwei. — (In gleicher Weise verlaufen auch nach Hanstein die ersten Theilungen des Embryos von *Brachypodium*, bei dem als Monocotylentypus angesehenen *Alisma Plantago* aber ist eine Verschiedenheit zu constatiren, denn der Embryo von *Orchis*, welcher zuerst aus drei Zellen besteht, bildet sich aus den beiden oberen Zellen und einem Theil der unteren dritten, während derselbe bei *Alisma* aus der obersten Zelle und einem Theil der mittleren entwickelt wird; das Auftreten der ersten Longitudinalwände über Kreuz ist jedoch bei beiden das nämliche.) — Die aus der Zelle (a) entstandenen vier Quadranten theilen sich durch Horizontalwände in zwei über einander liegende Stockwerke und jede der neuen Zellen durch zur Oberfläche des Embryo parallele Wände in je eine Innenzelle und eine Schalenzelle; das aus (b) entstandene vierzellige Stockwerk bildet ebenfalls in jeder seiner vier Zellen eine Schalenzelle. Alle diese Schalenzellen sind aber nicht die Initialen des Dermatogens, sondern die letzteren resultiren erst aus neuen Tangentialtheilungen der ursprünglichen Schalenzellen. Auch die Innenzellen theilen sich neuerdings durch Längswände, und nun zeigt der Querschnitt des Embryo vier Innenzellen, 6—8 um sie gelagerte Mittelzellen und einen Ring von peripherischen Zellen. Von nun ab wächst der Embryo vorzugsweise durch Horizontaltheilungen in die Länge, die Zahl der Zelllagen in der Dicke vermehrt sich nicht mehr; dabei zeigt der obere Theil des Embryo mehr Theilungen und kleinere Zellen als der untere. Die Zelle (c) nimmt ebenfalls, wenn auch nur in geringerem Grade, Theil an dem Aufbau des Embryos. Sie theilt sich über's Kreuz und bleibt bis zur Samenreife in diesem Zustande, oder es erfolgen noch einige Längs- und Quertheilungen. — Verf. bespricht ferner die Abweichungen von dem beschriebenen als Typus angenommenen Verhalten, vergleicht dann die Resultate Pfitzer's über die Entwickelung des Embryo von *Orchis* und *Alisma* und kommt zu dem Schlusse, dass dieselben sich ganz ähnlich verhalten. Die obere Zelle bildet sich zum Cotyledon aus, die zweite zur Plumula und die dritte gewöhnlich als Hypophyse betrachtete ist derjenigen Zelle bei *Alisma Plantago* analog, aus welcher sich die Hauptwurzel desselben bildet, die hier bei *Orchis* aber nicht ganz zur Entwickelung gelangt. — Ferner erörtert Verf. die neuere Arbeit von Treub über die Embryogenie einiger Orchideen und theilt die von demselben untersuchten Arten in drei Typen. Der erste umfasst die Fälle, wo der Suspensor sich ganz deutlich individualisirt und so der Embryo aus den beiden unteren Zellen des Proembryo gebildet wird; dazu gehören: *Orchis latifolia, maculata, Anacamptis pyramidalis, Herminium Monorchis, Platanthera bifolia, Serapias Lingua, Cypripedium barbatum, venustum, Sobralia macrantha;* Ausnahmen sind *Epidendrum ciliare* und *Laelia Brysiana,* bei welchen schon die erste Querwand den Embryo vom Suspensor scheidet. Zum zweiten Typus, welcher sich durch die völlige Abwesenheit eines Suspensors auszeichnet, gehören *Listera ovata, Epipactis palustris, latifolia, Cypripedium spectabile;* die erste Querwand theilt hier die Eizelle in zwei Theile, deren jeder sich selbständig entwickelt. Der dritte Typus umfasst *Phalaenopsis grandiflora, Schilleriana, Stanhopea oculata;* hier theilt sich die Eizelle durch eine Querwand in zwei Zellen, deren obere sich durch Längstheilungen in mehrere zu langen Fäden auswachsende Zellen theilt, die der Absorption von Nährstoffen dienen und deren untere den Embryo bildet. In letzterer tritt immer zuerst eine Querwand auf und dann in der unteren Hälfte Längswände, welchen ebensolche in der oberen Hälfte folgen. — Die constant zu beobachtende ersterfolgende Theilung in zwei über einander liegende Zellen bei allen beobachteten Orchideen führt Verf. zu dem Schluss, dass dieselbe kein Zufall sei, sondern dass durch dieselbe die beiden Theile individualisirt würden: das Product der Theilung der oberen Zelle ist der Cotyledon, das der unteren Zelle die Plumula.

170. Dieselbe Arbeit wörtlich abgedruckt in: **Mélanges biologiques**, tirés du Bulletin de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, tome X, 1880, p. 427—441, c. 1 tab.

171. **H. Marshall Ward. A Contribution to our knowledge of the Embryosac in Angiosperms.** (Journal of the Linnean Society XVII, London 1880, p. 519—546, 8 Tafeln.)

Untersuchungen über die Entwickelung des Embryosackes, vorzüglich an *Butomus umbellatus* angestellt, bestätigen die Strasburger'sche Auffassung. Die Ansicht, dass die Kerne des Embryosackes den Pollenkörnern analog, also Sporen seien, ist zu verwerfen; in

der wiederholten Theilung der Kerne hat man eine rudimentäre Prothallusbildung zu erblicken, und der Embryosack ist entweder eine Macrospore oder eine Bildung aus zwei vereinigten Macrosporen. Die bei *Butomus* erhaltenen Resultate werden durch Beobachtungen an *Alisma Plantago, Anemone japonica, Lupinus venustus, Oenothera biennis, Pyrethrum balsaminatum, Anthemis tinctoria, Verbascum phlomoides, Lobelia syphilitica* und anderen Pflanzen bestätigt. — (Nach dem Journal of the Royal Microscopical Society III. 1880.)

172. **H. M. Ward. On the Embryo-sac and Development of Gymnadenia conopsea.** (The Quarterly Journal of Microscopical Science vol. XX, London 1880, p. 1—18, tab. 1—3 p. 4 Holzschnitte.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile, deren erster die Entwickelung des Embryosackes und Keimlings beschreibt, während der zweite sich mit der Erörterung dieser Vorgänge im Vergleich mit den bei den Gefässkryptogamen und Gymnospermen stattfindenden beschäftigt. — Das Ovulum entsteht an der Placenta als ein Zellhöcker, der aus einer von einlagiger Zellschicht bekleideten einfachen Zellreihe besteht. Die Endzelle der letzteren theilt sich zweimal und bildet so an ihrem oberen Ende zwei Zellen, welche später zusammengedrückt werden und verschwinden, indess die untere Zelle sich vergrössert und zum Embryosack wird. In diesem treten nun Kerntheilungen auf, so zwar, dass acht Kerne resultiren, von denen zwei an die Spitze des Embryosackes rücken und die Synergiden bilden, einer die Eizelle darstellt, und ein vierter abwärts wandert; drei weitere Kerne rücken in das untere Ende des Keimsackes und sind die Antipoden, der letzte geht dem von oben kommenden entgegen und verschmilzt wahrscheinlich mit ihm. Die befruchtete Eizelle vergrössert sich, theilt sich in zwei Zellen, deren obere zum Suspensor und deren untere zum Embryo sich entwickelt. Jener theilt sich in der Folge nur durch Querwände, letzterer durch rechtwinklig auf einander stehende Wände nach verschiedenen Dimensionen und stellt endlich einen wenigzelligen Embryo dar, welcher weder äussere Gliederung, noch Gewebedifferenzirung zeigt.

Auf Grund einer kurzen Darlegung der Prothallium- und Archegoniumbildung bei Farnen, *Marsilia* und *Selaginella* wie bei den Coniferen vergleicht der Verf. damit die von Strasburger, Warming und Vesque ausgesprochenen Deutungen der Vorgänge bei den Angiospermen und speciell bei Gymnadenia und kommt zu dem Schluss, dass weder die Synergiden als rudimentäre Canalzellen des Kryptogamen-Archegoniums aufzufassen seien, weil sie mit der Eizelle als Schwesterzellen aus der Theilung des Embryosackes hervorgehen, — noch dass auf die betonte tetraëdrische Anordnung der Kerne Gewicht zu legen sei, weil rechtwinklige Theilung überall Regel ist, — noch dass die Neigung der in der Embryosackmutterzelle auftretenden Wände zur Verflüssigung besondere Betonung erheische, da dieselbe eine Folge der unvollkommenen Wandbildung ist. Vielmehr könne man sich den Vorgang so vorstellen, dass nach Abschnürung der beiden Kappenzellen von der Embryosackmutterzelle in dem Rest der letzteren noch die Andeutung einer weiteren Wand durch Zurückweichen des Plasmas derselben an ihre Enden und Bildung einer Vacuole in der Mitte gegeben werden; dann könne die Embryosackmutterzelle als Mutterzelle von vier Sporen angesehen werden, von denen zwei, die Kappenzellen, zu Gunsten der beiden anderen stärkeren verschwinden, während diese sich nicht vollständig trennen und zusammen den Embryosack bilden. Die dann erscheinenden acht Kerne gehören demgemäss nicht zu einem, sondern zu zwei Prothallien, von denen das eine ein rudimentäres Archegonium und eine vegetative Zelle bildet, das andere dagegen nur vier vegetative Zellen. Die Fusion der beiden Kerne des Embryosackes zu einem bleibt aber dabei unerklärt.

173. **A. Fischer. Zur Kenntniss der Embryosackentwickelung einiger Angiospermen.** (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XIV. 1880, pag. 90—132, tab. 2—5.)

Untersuchung einer grösseren Anzahl Angiospermen aus den Abtheilungen der Monokotylen und Dialypetalen auf die Entstehungsgeschichte ihres Embryosackes unter steter Berücksichtigung der vorangegangenen Strasburger'schen Arbeiten. Die untersuchten Species sind hauptsächlich folgende: *Elodea canadensis, Alisma Plantago, Allium fistulosum, Triglochin palustre, Carex praecox, Alopecurus pratensis, Ehrharta panicea, Sesleria coerulea, Melica nutans, Luzula pilosa, Chenopodium foetidum, Gomphrena decumbens,*

Allionia nyctaginea, *Sabulina longifolia*, *Delphinium tridactylon*, *D. villosum*, *Helianthemum Rhodax*, *Ribes aureum*, *Hippuris vulgaris*, *Cydonia japonica*, *Geum strictum*, *Rubus caesius*, *Sanguisorba officinalis*, *Agrimonia Eupatoria*. Es ist hier nicht der Ort, auf alle diese Einzelstudien näher einzugehen; Verf. giebt am Schlusse der Mittheilungen über die Monokotylen sowohl, wie für die Dikotylen Zusammenstellungen seiner Resultate, denen wir Folgendes entnehmen wollen:

Es ergiebt sich zunächst für die Ausbildung der Zellgruppen in den Enden des Embryosackes und die Entstehung seines Centralkernes die grösste Uebereinstimmung. Die Zellen des Eiapparates treten stets in der Dreizahl auf und erleiden nie eine Vermehrung, ja selbst ein Ausbleiben eines Theilungsschnittes wurde bis jetzt nur ausnahmsweise bei *Ornithogalum* beobachtet. Somit treten immer zwei Synergiden auf, deren Kerne in demselben Verhältniss als Schwesterkerne zu einander stehen, wie der Eikern zum oberen Polkern. Für die beiden Gehilfinnen lässt sich die Insertion am Scheitel als Regel aufstellen, von welcher für *Sesleria* und *Allium fistulosum* Abweichungen zu verzeichnen sind. Die Anheftung des Eies ist bereits grösseren Schwankungen unterworfen. So treffen wir dasselbe unterhalb der Synergiden, scheinbar an dieselben angehängt, an der Embryosackwand inserirt, bei *Luzula*, *Triglochin*, *Carex*, *Alisma* und *Elodea*, ferner bei *Nothoscordum*. Mit den Synergiden theilt das Ei die gemeinschaftliche Befestigung am Scheitel des Keimsackes, so dass, je nach der zur Beobachtung kommenden Seite, es von denselben bedeckt wird oder auf ihnen zu liegen scheint, bei: *Alopecurus* und *Melica*, ebenso bei *Orchis*, *Gymnadenia*, *Ornithogalum*, *Gladiolus*, *Crocus vernus* und *Funkia*. Besonderes Interesse gewähren die übereinstimmenden Lagerungsverhältnisse im Eiapparat von *Sesleria* und *Allium fistulosum*, denen sich in einigen Beziehungen *Ehrharta* anschliesst. Während bei *Ehrharta* die beiden Synergiden noch den Scheitel des Embryosackes einnehmen, finden wir das Ei von seiner halbapicalen Insertion neben denselben, wie etwa bei *Alopecurus*, an die Seitenwand gerückt. Bei *Sesleria* und *Allium* verliert auch die eine Synergide ihre apicale Befestigung, so dass hier nur eine Gehilfin die Mitte des Scheitels einnimmt. Die andere Synergide und das Ei finden unterhalb des Embryosackscheitels an je einer Seitenwand ihren Platz. Die Gegenfüsslerinnen werden stets in Dreizahl angelegt. Vorübergehend ist ihre Existenz bei *Allium*, *Triglochin*, *Orchis* und bei der Mehrzahl der untersuchten Monokotylen. Dagegen zeichnen sich die Gegenfüsslerinnen der Gramineen durch ihr bedeutendes Theilungsvermögen und ihre verhältnissmässig spät eintretende Resorption aus. Die Vereinigung der beiden Polkerne wird in doppelter Weise erreicht. Einmal bewegen sich beide Kerne gegen einander und ihre Verschmelzung findet in der Mitte des Embryosackes statt: *Luzula*, *Alisma*, *Carex*, *Triglochin*, *Orchis*, *Ornithogalum*, *Nothoscordum*; das andere Mal dagegen nimmt der obere Polkern an der Bewegung nicht Theil und der untere muss den ganzen Embryosack durchwandern, um seine Vereinigung mit dem oberen Polkern zu ermöglichen: *Elodea* und die untersuchten Gramineen. Die Verschmelzung findet in der Regel vor der Befruchtung statt, bei *Alisma* und *Allium fistulosum* dagegen erst während des Anlegens der Pollenschläuche oder gar erst nach vollzogener Befruchtung. Die Bildung von Tapetenzellen wurde nur bei *Triglochin* und *Luzula* beobachtet. Die Mutterzelle geht aus der subepidermalen Schicht hervor bei *Elodea*, *Alisma*, *Triglochin*, den Gramineen und *Luzula*, während ihr Ursprung bei *Carex* in einer tiefer gelegenen Schicht des Nucellus zu suchen ist. Mit der Bildung von primären Tochterzellen erschöpft sich bei *Alisma* und *Allium fistulosum* die Thätigkeit der Mutterzelle. Durch nochmalige Theilung der unteren dieser Tochterzellen werden 3 Zellen gebildet bei *Orchis*, *Gymnadenia* und *Anthericum*. Vier secundäre Tochterzellen endlich gehen bei den Gramineen, bei *Elodea*, *Triglochin*, *Carex*, *Luzula* und nach Strasburger bei *Tritonia*, *Sisyrinchium* und *Hemerocallis* aus der Mutterzelle hervor. Die Wände, welche die einzelnen Tochterzellen trennen, zeichnen sich durch ihre starke Quellung aus, besonders ist die zuerst entstandene Wand stärker gequollen als die folgenden. In allen Fällen zeigt die unterste Tochterzelle frühzeitig bedeutende Grössenzunahme. Sie entwickelt sich stets und ausschliesslich zum Embryosack. Zwei Keimsäcke in einem Eichen wurden ein einziges Mal und zwar bei *Triglochin* beobachtet.

Bei den Dialypetalen muss die Art und Weise, wie die Zellen im Embryosack entstehen, als äusserst constant erscheinen. Die Insertion der beiden Synergiden im Scheitel erleidet keine Ausnahme, so dass sich hier constantere Verhältnisse finden, als bei den Monocotylen. Das Ei scheint an den beiden Synergiden befestigt zu sein, ist aber in Wahrheit etwas tiefer an der Embryosackwand inserirt und wird zum Theil von den Gehilfinnen bedeckt; nur bei Hippuris hat das Ei durchaus seitliche Anheftung. Es sind regelmässig zwei Synergiden und ein einziges Ei vorhanden; abgesehen von dem abnormen Vorkommen zweier Eier bei *Gomphrena* wurde bis jetzt nur bei einer einzigen Dialypetale regelmässig Doppeleiigkeit festgestellt: bei *Santalum album*. Die Einzahl der Synergiden gehört zu den Abnormitäten; die Gegenfüsslerinnen treten stets in Dreizahl auf. Sehr kräftige Entwickelung erlangen sie bei *Allionia* und *Delphinium*, dagegen werden sie auf kurze Dauer und dementsprechend schwächlich bei *Chenopodium*, *Helianthemum* und *Hippuris* angelegt, so dass ihr Nachweis oft längeres Suchen erfordert. Der Centralkern entsteht stets durch Verschmelzung der beiden Polkerne, von denen entweder beide beweglich sind und in der Mitte des Embryosackes verschmelzen oder der obere ruhig liegen bleibt und den untern Polkern erwartet: ersteres bei *Delphinium*, *Myosurus*, *Ribes*, *Cydonia*, *Geum* und *Rubus*, letzteres bei den untersuchten Centrospermen, *Helianthemum*, *Hippuris*, *Sanguisorba* und *Agrimonia*. Die Embryosack-Mutterzelle entstammt in allen Fällen der subepidermalen Schicht, welche bei den Dialypetalen ihre schärfste Ausbildung erlangt und durch *Hippuris* an das Verhalten der Gamopetalen angeknüpft wird. Tapetenzellen werden nicht allgemein angegeben, doch finden sich oft constante Verhältnisse, selbst in grösseren Verwandtschaftskreisen, wie beispielsweise bei den Centrospermen. Einen beträchtlichen Antheil an dem Aufbau des *Nucellus* erlangen die Tapetentheilungen bei *Chenopodium*. Meist wird nur eine einzige Mutterzelle angelegt, so bei den Centrospermen, *Ranunculus* und *Ribes*, wo hie und da eine Verdoppelung der Anlage auftritt. Regelmässig werden bei *Helianthemum* und den Rosaceen mehrere Mutterzellen angelegt, deren Entwickelungsfähigkeit anfangs gleich ist, bis eine derselben, meist die mittlere, die Oberhand gewinnt, so dass schliesslich doch nur ein Embryosack zur Ausbildung gelangt. Nur primäre Tochterzellen gehen bei *Chenopodium* und *Sabulina* aus der Mutterzelle hervor. Durch Theilung der untern dieser Tochterzellen entsteht eine Reihe von drei Zellen bei *Allionia*, *Gomphrena*, *Cydonia*, *Geum* und *Myosurus*, ausnahmsweise bei *Chenopodium;* vier secundäre Tochterzellen endlich werden bei *Delphinium*, *Ribes*, *Helianthemum* (selbst bis 6), *Sanguisorba*, *Rubus*, *Polygonum* erzeugt. Bei sämmtlichen Dialypetalen ist es die unterste Zelle der Tochterzellreihe, wie viele Glieder sie auch hat, und ausschliesslich die unterste, welche zum Embryosack auswächst, so dass *Rosa livida* bis jetzt die einzige Ausnahme repräsentirt.

174. **M. Treub et A. Mellink. Notice sur le développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes.** (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, tome XV., Haarlem 1880, pag. 452—457, tab. 9—10.)

Nach einer kurzen Zusammenfassung der neuesten Ergebnisse der Forschungen, welche die Bildung des Embryosackes betreffen, theilen die Verf. mit, dass sie die Entwickelung desselben bei *Senecio vulgaris* Schritt vor Schritt verfolgt haben und zu genau denselben Resultaten gekommen sind wie Strasburger. Auch *Luffa petola*, *Centradenia grandiflora*, *Anthurium sp.*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum vulgare*, *Hyacinthus orientalis* und *Haworthia subfasciata* gehören zu der gleichen Kategorie bezüglich der Entstehung des Embryosackes, keineswegs aber entsteht der letztere durch Fusion zweier oder mehrerer Zellen (Vesque). Unter den übrigen von den Verf. untersuchten Pflanzen verdienen *Narcissus Tazetta*, *Agraphis patula*, *Tulipa Gesneriana* und *Lilium bulbiferum* besonders hervorgehoben zu werden.

Bei *Narcissus Tazetta* theilt sich die Mutterzelle des Embryosackes nur einmal, und die untere Tochterzelle bildet sich zum Embryosack aus; öfters entwickelt sich auch die obere Tochterzelle zu beträchtlicher Grösse und bekommt mehrere Kerne, anstatt zu verschwinden, so dass also in diesen Fällen beide Zellen einander mehr gleichartig geworden sind.

Auch bei *Agraphis patula* werden von der Embryosack-Mutterzelle nur zwei Tochter-

zellen gebildet, aber hier wird normal die obere derselben zum Embryosack, nicht, wie gewöhnlich, die untere. Jede hat in einem frühen Stadium zwei Zellkerne, dann dehnt sich die obere aus, ihre Kerne treten an die Enden derselben und theilen sich zweimal, so dass vier Kerne oben und vier unten stehen. Um drei der oberen Kerne bilden sich Zellen, die Synergiden und die Eizelle, zuweilen werden im unteren Theil des Embryosackes Antipoden entwickelt, gewöhnlich aber bleiben hier die Kerne frei. Die Schwesterzelle des Embryosackes bleibt immer so ziemlich von gleicher Grösse, ihre Scheidewand gegen den letzteren verdickt sich und zuweilen theilt sie sich durch eine senkrechte dünne Wand; sie ist stets noch im erwachsenen Ovulum sichtbar. — Verf. meint, dass diese beiden Fälle zeigen dürften, wie *Vesque* zu seiner irrigen Auffassung der Entstehung des Embryosackes gelangt ist.

Bei *Tulipa Gesneriana* wird eine grosse subepidermale Zelle des Knospenkerns selbst zum Embryosack, ohne sich vorher zu theilen. Nachdem vier Kerne gebildet sind, treten drei derselben in den unteren Theil des Embryosackes, der vierte bleibt oben und theilt sich zweimal, worauf sich zwei Synergiden und die Eizelle differenziren, während der vierte Tochterkern unthätig bleibt. Im unteren Ende des Embryosackes theilen sich die Kerne ebenfalls, die Tochterkerne verschmelzen öfters zum Theil wieder, selten werden Antipoden gebildet.

Aehnlich verhält sich *Lilium bulbiferum*, dessen Embryosack ebenfalls aus einer ungetheilten subepidermalen Zelle entsteht. Aber von den vier zuerst gebildeten Kernen desselben bleiben zwei oben, alle theilen sich, oben finden sich später die Eizelle, zwei Synergiden und ein freier Kern, im unteren Ende ein freier Kern und 3 Antipoden. Bemerkenswerth ist die strahlenförmige Anordnung des Plasmas um die Kerne, welche namentlich kurz vor der Theilung derselben sehr deutlich hervortritt.

175. **J. F. A. Mellink. Over de ontwikkeling van den kiemzak by Angiospermen.** (Ueber die Entwickelung des Keimsackes bei Angiospermen), Leiden 1880, 73 S., 2 Taf. Cfr. auch: **M. Treub et J. F. A. Mellink. Notice sur le développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes.** (Extrait des Archives Néerlandaises, T. XV.)

Als M. Treub zum Director des botanischen Gartens in Buitenzorg ernannt wurde, sah er sich verhindert, seine Studien über den Embryosack, welche ihn derzeit beschäftigten, zu beendigen. Er bot Herrn Mellink an, diese zu verfolgen. In obengenannter Arbeit befinden sich ihre gemeinschaftlichen Resultate, wovon hier die gedrängte Uebersicht.

Eine Zelle des Eikerns bildet eine Reihe von 2—5 Zellen. Nach Strasburger vergrössert sich die untere und wird Embryosack, indem die anderen zurückgedrängt werden und endlich verschwinden. Nach Warming und ganz besonders nach Vesque sollte der Embryosack aus einer Verschmelzung von zwei oder mehr Zellen der obengenannten Reihe hervorgehen.

Was Treub und Mellink bei *Senecio vulgaris* beobachteten (diese Pflanze wurde sowohl von Strasburger als von Vesque untersucht), stimmt gänzlich, bis in die geringsten Kleinigkeiten, mit den von Strasburger erhaltenen Resultaten.

Was die anderen Pflanzen angeht, wenn sie auch nicht immer in das von Strasburger aufgestellte Schema passen, die Ansichten Vesque's bestätigen sie durchaus nicht.

Besonders merkwürdig als Abweichungen vom Schema sind die folgenden:

Bei *Narcissus Tazetta* bildet im Allgemeinen die Mutterzelle des Embryosackes zwei Tochterzellen, wovon die untere sich in der gewöhnlichen Weise zum Embryosack entwickelt, indem die obere zurückgedrängt wird.

Bisweilen jedoch ist die untere Zelle weniger bevorzugt, da die obere sich auch stark entwickelt; noch ein Schritt auf dem abnormalen Wege, und auch aus der oberen wäre ein Embryosack hervorgegangen.

Bei *Agraphis patula* bildet die Mutterzelle des Embryosackes wieder nur zwei Tochterzellen derselben Grösse; hier jedoch ist es die obere Tochterzelle, welche, indem sie sich vergrössert, zum Embrysack umgewandelt wird; die untere Zelle behält ungefähr dieselbe Grösse und ist auch im vollkommen entwickelten Ei noch sehr wohl sichtbar. In seltenen Fällen wird sie von einer dünnen verticalen Wandung getheilt.

Bei *Tulipa Gesneriana* und *Lilium bulbiferum* bildet sich eine grosse subepidermale

Zelle, ohne irgend eine Theilung zu erfahren, unmittelbar zum Embryosack um. In der ersteren Pflanze bildet der Kern durch wiederholte Theilung zuerst vier andere, wovon in normalen Fällen nur einer oben in der Zelle verweilt, indem die drei anderen sich in den unteren Theil begeben. Nachdem sich alle Kerne noch einmal getheilt haben, und nachdem von den zwei oberen die Theilung noch einmal wiederholt ist, befinden sich also oben vier Kerne, wovon gewöhnlich einer inactiv bleibt, indem die anderen die Synergiden und das Ei bilden. In dem unteren Theile der Zelle findet man dagegen zwei Gruppen von drei Kernen, welche sich in verschiedener Weise verhalten. Die drei Kerne der oberen Gruppe vereinigen sich bisweilen zu einem Bande in der Form einer Mondsichel, bisweilen auch wiederholen sie die Theilung. In dem erwachsenen Embryosack sind alle Kerne dieser Gruppe gewöhnlich zu einem grossen Kerne verschmolzen, welcher sich vielleicht später mit dem vierten, freien, oberen Kerne vereinigt. Die unteren drei Kerne bleiben meistens auf diesem Stadium und verschwinden zuletzt; sehr selten bilden sie Antipoden um sich herum.

Bei *Lilium bulbiferum* ist die spätere Entwickelung des Embryosackes einfacher und schliesst sich mehr bekannten Thatsachen an. Bei den Synergiden, welche oft mit Zellmembranen versehen sind, bilden die Kerne das Centrum von Plasmastrahlen, was sehr deutlich wird, wenn die Kerne sich in Theilung befinden. Giltay.

176. **L. Guignard. Note sur la structure et les fonctions du suspenseur embryonnaire chez quelques Légumineuses.** (Bulletin de la Société botanique de France, Tome XXVII, 1880, p. 253–257.)

Verf. findet, dass man bei dem Studium embryonaler Entwickelung sich allzusehr auf den Embryo selbst und dessen morphologische Eigenthümlichkeiten beschränkt hat, und dass erst durch Treub in neuerer Zeit die physiologische Richtung, welche die Ernährung des Embryo ins Auge fasst, angeregt worden ist. — Der Suspensor des Embryo ist nicht in allen Fällen nur Befestigungsorgan desselben, wie man gemeint hat, sondern er dient auch anderen Zwecken, wie es durch mehrere Orchideen bewiesen wird, deren Suspensor lange, unregelmässige Zellen besitzt, welche in die Placenta oder auch in die Fruchtknotenwände eindringen, um dort die Nährstoffe zu holen, welche der Embryo braucht oder aufspeichert. Bereits Treviranus hatte die Ansicht, dass der Suspensor möglicherweise dem Transport plastischer Substanzen diene und dass er, dies vorausgesetzt, eine mit den Bedürfnissen des Embryo proportionale Grössenentwickelung haben müsse. Verf. hat bei einer Anzahl von Leguminosen, bei welchen ein geringes, meist transitorisches Albumen den Ansprüchen des Embryo nicht genügen kann, constatirt, dass der Suspensor bei ganzen Gattungen Zellen von beträchtlicher Zahl und Grösse besitzt: *Cytisus*, *Colutea*, *Baptisia*, *Thermopsis*, *Astragalus* etc. Derselbe wählt als Beispiel für seine Erörterungen *Cytisus Laburnum*, der als Typus gelten kann. Nach der Befruchtung wird durch successive Theilungen ein eiförmiger Proembryo gebildet, an dessen wenigen Zellen noch keine Scheidung in Suspensor und Embryo zu erkennen ist, bald darauf aber differenzirt sich der erstere und nimmt relativ beträchtliche Dimensionen an. Die drei oberen Viertel des Proembryo werden voluminöser und füllen sich mit Plasma, so dass die Masse kuglig erscheint, und bald zeigt sich durch tangentiale Wände die Anlage der Epidermis, welche in dem Suspensor niemals gebildet wird. Wenn dieses Organ eine gewisse Grösse erlangt hat, bleibt es auf dieser Stufe fast stehen; jede Zelle ausser dem eigentlichen Kern enthält zahlreiche Oeltropfen, die als Reservestoff gedeutet werden müssen und bei anderen Arten mangeln können. In dem Suspensor ist niemals Stärke zu finden, ebensowenig zuerst im Embryo, der erst später nach Verlängerung der Cotyledonen Stärke enthält, dagegen ist diese in den Fruchtknotenwänden, hauptsächlich im Funiculus, in Menge vorhanden. Alle Theile des Ovariums enthalten Glucose, auch der Suspensor, weniger der Embryo. — Im Embryosack sind zuerst im oberen Theile einige Kerne vorhanden, später treten solche auch im unteren Theile auf, indem Albumen gebildet wird, welches dem Embryo die Materialien liefert, die der Suspensor ihm nicht zuzuführen vermag. Nun scheint der letztere seine Bestimmung erfüllt zu haben, sein Plasma wird gelblich, die Oeltropfen sind massenhaft vorhanden und, wenn die Cotyledonen einige Zehntel Millimeter gross sind, werden seine Zellen resorbirt. Wenn der Suspensor also sehr entwickelt ist, erscheint das Albumen später, als wenn er rudimentär

bleibt (wie bei *Desmodium*); es besteht ein gewisses Gleichgewicht zwischen diesen beiden Bildungen im Ovulum. So bei *Cytisus* und verwandten Gattungen.

Bei anderen Gattungen besteht der Suspensor aus vier sehr grossen Zellen mit zahlreichen Zellkernen; seine Aufgabe scheint die gleiche zu sein wie bei *Cytisus*. Die Gestalt des Suspensors ist aber durch die Form der Höhle des Ovulums bestimmt, so steigen die Zellen des Suspensors bei einem campylotropen Ovulum durch den engen Theil der Höhlung hinab und bringen den Embryo an die verbreiterte Stelle, welche von einer wässerigen Flüssigkeit angefüllt ist. Wenn der letztere eine kuglige Masse von hundert und mehr Zellen darstellt, sind im Embryosack nur wenige an der Wand desselben zerstreute Zellkerne zerstreut; der Suspensor enthält kein Stärkemehl, sondern Glucose und stickstoffhaltige Substanzen, in welchen die mehrfachen Kerne eingelagert sind. Mit der Entwickelung der Cotyledonen werden die Kerne aufgelöst, das Plasma verliert sein gekörntes Aussehen und wird gelblich, die Zellen werden zusammengedrückt und durch die Bildung des Albumens zerstört.

177. **Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences**, tome XCI, Paris 1880, p. 346—349,

bringt dieselbe Arbeit unter gleichem Titel.

178. **F. Hegelmaier. Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von Lupinus.** (Botan. Zeitung XXXVIII, 1880, pag. 65, 81, 97, 121, 145, tab. 1—2.)

Verf. untersuchte die Embryobildung bei *Lupinus varius* L., *mutabilis* Sw., *luteus* L., *polyphyllus* Dougl. und einigen anderen Arten und fand dieselbe von den Angaben Hofmeister's durchaus verschieden. Es zeigt sich, dass *L. luteus* sich von allen anderen Arten erheblich unterscheidet. Als Repräsentant der letzteren kann *L. varius* betrachtet werden; im Keimsack desselben liegen an dessen Spitze zusammengedrängt zwei Zellen, die Vertreter der gewöhnlichen Synergiden, und in einiger Entfernung, mit denselben durch Plasmaplatten verbunden, der Kern des Keimsackes. In der grössten Convexität desselben befinden sich der Regel nach 10 sehr zarte Kerne mit Plasmaumgebung, die später als Zellen sich darstellen. Die dem Chalazaende des Keimsackes nächste dieser Zellen ist die Eizelle; die übrigen bezeichnet Verf. als Nebenzellenapparat. Antipoden sind nicht vorhanden. Von den 9 Nebenzellen sind 3 der Micropyle mehr genähert und der vorderen Seite des Plasmaschlauches des Keimsackes anliegend: die Begleitzellen. Bei *L. polyphyllus*, welcher sonst im wesentlichen mit *L. varius* übereinstimmt, konnten diese 3 Begleitzellen nicht gefunden werden. Eine derselben entwickelt sich bald zu einem grossen Ballen mit zahlreichen Kernen, der jedoch mit der Ausbildung des Keimes wieder resorbirt wird; die beiden anderen vergrössern sich zwar ebenfalls, werden aber nicht vielkernig. Die Nebenzellen wachsen zu kugligen Zellen mit dünnen Wandungen heran, an deren letzter der zunächst immer noch sehr kleine Embryo hängt. Der letztere wird aus der Eizelle in der Weise gebildet, dass dieselbe sich zweimal theilt, worauf in den beiden oberen Zellen je eine Längswand auftritt und dann eine ebensolche auf dieser senkrecht stehende. Durch der Peripherie des Embryos parallele Wände erfolgt sodann Dermatogenanlage. In seltenen Fällen kommt Zweizahl der Embryonen vor oder Zwillingsbildung unter Verwachsung.

Bei *Lupinus mutabilis* Sw. finden sich andere Verhältnisse. Die Nebenzellen stellen hier ein verzweigtes System von Plasmasträngen dar, in welchem die Kerne eingelagert sind: ein in der Mediane des Embryosackes verlaufender Hauptstrang sendet beiderseits 4—5 Zweige aus, und an der Abzweigungsstelle eines der vordersten Aeste ist der Embryo inserirt. Während derselbe sich entwickelt, erhalten die Plasmastränge schärfere Contouren und wandeln sich in Zellen um, der Hauptstrang in eine Zellreihe, jeder Ast in je eine einzige Zelle.

Abweichend von allen übrigen untersuchten *Lupinus*-Arten verhält sich *L. luteus* L. Die Samenknospe besitzt nicht nur ein Integument, sondern deren zwei, von denen das innere nur aus 2 Zellenlagen besteht; auch liegt in den unreifen Samen der Endospermkörper im vordersten Theil nicht wie bei den anderen Arten, in der grössten Höhe der Krümmung desselben, so dass in diesen beiden Punkten *L. luteus* sich näher an andere verwandte Gattungen *(Cytisus, Sarothamnus)*, als an die eigenen Gattungsgenossen anschliesst. — Das innere Integument wird bald resorbirt, indem der Embryosack an Ausdehnung

gewinnt. An der Spitze des letzteren befinden sich wie gewöhnlich 2 Zellen, eine Strecke weit davon entfernt der Kern des Keimsackes und an einer Seitenwand desselben, ziemlich weit von der Mediane abgerückt, liegt der Embryo. Die erste Wand, welche in diesem auftritt, ist meist schief geneigt und auch die weiteren Theilungen erfolgen nicht regelmässig. Der junge Embryo ist nicht keulenförmig wie bei anderen Arten, sondern oval, und beim späteren Wachsthum hebt sich an seinem basalen Ende ein kurzer papillenförmiger Träger deutlich ab. Er bleibt längere Zeit hindurch an der Seitenwand des Embryosackes, dann aber rückt er dem vorderen convexen Theil desselben allmählich näher und steht endlich, mit seiner Basis daselbst befestigt, in die Embryosackhöhle schief einwärts und nach oben gerichtet. Hier wird er bald von dem sich ringsum bildenden Endosperm eingeschlossen.

Bezüglich der Endospermbildung ist zu unterscheiden zwischen dem Rudiment des allgemeinen Endosperms, welches an der ganzen Innenfläche des Embryosackes angelegt wird, und dem nur einen bestimmten Theil der Höhle des letzteren ausfüllenden Endospermkörper. Beide sind übrigens vorübergehende Erscheinungen, da sie beim Heranwachsen des Embryos wieder resorbirt werden. Das Rudiment allgemeiner Endospermbildung zeigt sich in dem Auftreten zahlreicher Kerne in der Substanz des Plasmaschlauches des Embryosackes, welches bei *L. luteus* im Micropyletheil beginnt und sich nach hinten fortsetzt. Zur wirklichen Zellenbildung kommt es aber nicht, vielmehr schwellen die Kerne, dann auch die Kernkörperchen nach einiger Zeit sehr beträchtlich an und verschwinden wieder, nachdem in den letzteren Vacuolenbildung und manchmal Zerfallen in einzelne Stücke zu beobachten war. — Der Endospermkörper bildet sich um den Embryo herum, indem hier die Kerne sich stark vermehren und einem parenchymatischen Gewebe Ursprung verleihen; dasselbe wird mit dem Heranwachsen des Embryos endlich völlig verdrängt, so dass der letztere die ganze Samenhöhle ausfüllt und sein Wurzelende in den Micropyletheil derselben eindringt. Das Endosperm besteht theils aus Zellen mit von vornherein verschleimten Membranen, theils aus solchen mit zarten festeren Wänden; jene entstehen im vorderen Theil des Embryosackes unter reicher Vacuolenbildung im Plasma desselben, indem in der Vacuolensubstanz die Scheidewände sichtbar werden, diese beschränken sich auf den der Cavität des Embryosackes näher gelegenen Theil des Endospermkörpers und werden ohne vorgängige Vacuolenbildung entwickelt. Das Endosperm entsteht demnach bei *Lupinus* keineswegs in radialen Zellreihen durch Theilung, sondern es ist von vornherein unregelmässig angeordnet. Später können intercalare Zelltheilungen in demselben vorkommen, die stellenweise zu Reihenbildung Veranlassung geben.

Ueber die vom Verf. bezüglich der Wurzeln gegebenen Notizen vergl. Ref. No. 41.

179. **F. Hegelmaier. Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonenkeimträger.** (Botanische Zeitung XXXVIII, 1880, pag. 497—506, 513—522.)

Einer Uebersicht der bisherigen Kenntniss mehrkerniger Zellen folgen Mittheilungen über die Keimträger der Vicieen-Gattungen *Pisum*, *Lathyrus*, *Lens*, *Vicia* und *Cicer*, von denen Verf. 16 Arten studirte. Nur *Cicer* verhält sich etwas abweichend, alle anderen zeigen eine grosse Uebereinstimmung in den Structurverhältnissen des Keimträgers. Derselbe besteht, den Angaben von Hofmeister und Tulasne entgegen, aus vier Zellen in zwei aus je einem Paar bestehenden Stockwerken, auf deren apicalem der Keim aufgesetzt erscheint. Die Längswände, welche die beiden Zellen jedes Stockwerkes trennen, schneiden sich rechtwinklig; die Zellen des oberen Paares bilden zusammen einen grossen, aufgetriebenen — fast kugligen Körper, in dessen wandständiger Plasmaschicht 20—30 grosse Kerne in gleichmässigen Abständen eingelagert sind, bei manchen Arten aber auch viel weniger (*Lens esculenta* 12—16, *Vicia tenuifolia* 8, *Lathyrus stans* und *L. Nissolia* 4). Das basale Zellenpaar des Keimträgers besteht aus sehr langgestreckten Zellen, welche an ihrem oberen Ende etwas bauchig sind und ihrer ganzen Ausdehnung nach noch zahlreichere Kerne enthalten als die des oberen Stockwerkes. Die 4 Trägerzellen lösen sich später von einander mehr oder minder los und runden sich ab; ihre Wände sind nicht cellulosehaltig, sondern sehr weich und zerreisslich, und stellen sich fast nur als Umrisse des Plasmakörpers dar. Bei *Vicia sepium* L., *V. pisiformis* L. und *V. tenuifolia* Roth hat der Keim frühzeitig Biscuitform und wird von den Zellen eines Trägers in der Weise gestützt, dass die beiden oberen Zellen eine Einsattelung bilden, in welcher der Keim sitzt, und dass die mit jenen

gekreuzten Zellen des unteren Trägerstockwerkes nach oben Fortsätze bilden, die bis zum Keim reichen und mit den oberen Trägerzellen ein Kreuz bilden. — Träger und Keim entstehen in der Weise, dass in der nach der Befruchtung sich etwas streckenden Eizelle zuerst eine Querwand auftritt, die eine grössere untere von einer kleineren oberen Zelle trennt; erstere bildet das untere Trägerstockwerk und theilt sich bald longitudinal. In der apicalen Zelle wiederholt sich nochmals die Quertheilung, und in dem so abgeschnittenen oberen Trägerstockwerk ist die Längswand senkrecht zu der entsprechenden des unteren Stockwerkes. Die Zelltheilungen im Embryo selbst erfolgen im Gegensatz zu denen des Suspensors viel weniger regelmässig.

Cicer bildet einen Keimträger von 6—9 Stockwerken aus je 2 einkernigen Zellen, die in acropetaler Reihenfolge von der Eizelle abgeschnürt werden. Nur das unterste im Endostom steckende Stockwerk ist meist einzellig. Die Längswände in den auf einander folgenden Stockwerken sind gekreuzt. Die einzelnen Zellen des Trägers schwellen blasenförmig an und werden von dem bei den anderen Vicieen fehlenden Endospermkörper umhüllt. — Bemerkungen über die Frage, inwieweit der wenigzellig-vielkernige Keimträger der meisten Vicieen mit dem aus vielen einkernigen Zellen bestehenden Träger von *Cicer* zu vergleichen sei, schliessen die Arbeit.

180. **E. Strasburger. Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus.** (Botanische Zeitung XXX, Leipzig 1880, pag. 845—854, 857—868.)

Ueber die in dem ersten Theil der Arbeit mitgetheilten Thatsachen wird an anderer Stelle des Jahresberichtes referirt. Bezüglich der Vorgänge im Embryosack von *Orobus vernus* bestätigt Verf. die Schilderung Hegelmaiers, soweit dieselben die Anlage des Keimträgers, die Zahl und Lage der Zellen desselben betreffen. Die zahlreichen Kerne des unteren Zellenpaares des Suspensors entstehen zunächst durch Theilung, später tritt Fragmentation ein, zwei durchaus verschiedene, einander nicht ersetzende Vorgänge.

Der zweite Abschnitt bezieht sich auf die in Ref. No. 178 mitgetheilten Verhältnisse im Embryosack von *Lupinus*, welche Hegelmaier untersucht und von den bei den anderen bisher studirten Phanerogamen üblichen so abweichend gefunden hatte. Verf. constatirt dem gegenüber, dass bei den von ihm berücksichtigten *Lupinus*-Arten sehr ähnliche Vorgänge sich abspielen, wie sie bei anderen Pflanzen vielfach beobachtet wurden. Die „Begleit- und Nebenzellen“ Hegelmaier's sind im Allgemeinen auf die theils durch die natürliche Entwicklungsweise des Suspensors, theils durch die Untersuchungsmethode verursachten Dislocationen der Zellen des Keimträgers zurückzuführen. — Bei *L. polyphyllus* fand Verf. ein inneres Integument aus 2 Zellschichten wie Hegelmaier bei *L. luteus*. *L. Barkeri* zeigt im Embryosack 2 Synergiden und darunter die Eizelle, auch sind Gegenfüsslerinnen vorhanden. Die Eizelle vergrössert sich nach der Befruchtung, theilt sich durch Quer- und Längswände, und es werden so die Zellen des Suspensors gebildet, welche bald, vom Grunde angefangen, sich gegen einander abrunden und trennen, um dann zum grössten Theil aufgelöst zu werden; nur ein einziges zu grossen Blasen anschwellendes Paar bleibt dem Embryo benachbart, welcher endlich von einem Endosperm eingeschlossen wird. — *L. leptocarpus* verhält sich ähnlich, doch besteht der Suspensor aus mehr Zellpaaren als bei der vorigen Art. — *L. subcarnosus* hat Suspensorzellen, von denen 1—2 zu den grossen vielkernigen Ballen heranwachsen, wie sie Hegelmaier bei *L. varius* angiebt, die später wieder verschwinden. Der Rest der Zellen des Keimträgers bleibt in der Mediane mit einander verbunden, während sie sich im übrigen Theil ihres Umfangs von einander trennen, so dass ein ähnliches Bild entsteht, wie das von Hegelmaier bei *L. mutabilis* beobachtete. — *L. polyphyllus* zeigt ähnliche Verhältnisse wie *L. Barkeri*, doch besteht der Suspensor aus bis 16 Zellpaaren, die als solche erhalten bleiben und nur in longitudinaler Richtung auseinanderweichen. — *L. luteus* hat einen kurzen Suspensor, dessen häufig 2kernige Zellen nicht isolirt werden; derselbe besteht meist aus 12 Paaren von Zellen. — Aehnlich verhält sich *L. angustifolius*, doch besitzen hier die bei *L. luteus* Chlorophyll führenden Suspensorzellen solches nicht. Das Endosperm hat bei beiden letztgenannten Arten dieselbe Stellung in den Samenanlagen, es erfüllt als sichelförmiger Körper das Micropylende des Embryosackes und reicht bis an die untere Krümmung desselben.

11. Samen und Früchte.

181. **J. Moeller. Ueber Cassia-Samen.** (Botanische Zeitung XXXVIII, 1880, p. 737—741.)

Vergleichende Anatomie der Oberhaut der Testa bei *Cassia occidentalis* L., *C. Tora* L. und *C. Absus* L.

182. **Wittmack. Purpurviolette Weizenkörner.** (Verhandlungen der 52. Versammlung deutscher Naturforscher zu Baden-Baden; in „Botanische Zeitung" 1880, p. 139.)

Die purpurne Farbe der von Hildebrandt wahrscheinlich am Rothen Meer gesammelten Körner hat ihren Sitz nicht in der Farbstoffschicht, sondern in den Querzellen der Fruchtschale, ein bisher noch nicht gekannter Fall.

183. **v. Bretfeld. Ueber die Anatomie der Samenschalen einiger Unkräuter.** (57. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Breslau 1880, pag. 301—303.)

Das Studium der Anatomie der Samenschalen ist bis in die neueste Zeit vernachlässigt worden, obwohl durch dasselbe für die systematische Stellung werthvolle Anhaltspunkte gefunden werden könnten. Für gewisse Familien sind bestimmte Zellschichten der Samenschale typisch, z. B. die Stäbchenschicht bei den Cruciferen. Sogar die sonst so übereinstimmend gebauten Samenschalen von Raps und Rübsen lassen sich anatomisch noch dadurch unterscheiden, dass die Stäbchenschicht auf Flächenschnitten beim ersteren gleich dick ist, während dieselbe beim Rübsen eine schwache Wellung zeigt, wodurch dieser sich mehr zu den Senfarten hinneigt. Auch bei den Gramineen sind typische Schichten in Frucht und Samenschale vorhanden. — Bei *Agrostemma* fand Verf. eine Schicht grosser, papillar erhobener, polypenförmiger, stark punktirter Zellen, die an verschiedenen Stellen des Samens ihre Gestalt verändern; „die den Embryo direct bedeckende Samenfläche zeigt, namentlich an den Samenkanten, die Polypenzellen, welche in der Gegend der Micropyle an den Seitenflächen des Samens immer mehr die typische Gestalt sclerotischer Zellen annehmen". Die beschriebene Zellschicht tritt ziemlich constant bei mehreren Caryophyllaceen auf: *Agrostemma Githago*, *Dianthus barbatus*, *Silene viridiflora*, *Lychnis Viscaria*, *Gypsophila paniculata*. — Verf. beschreibt ferner die Schleimepidermis von *Capsella bursa pastoris* und *Camelina sativa*, die sich nicht unwesentlich unterscheiden. Bei *Camelina* erhebt sich aus der Mitte der Zelle ein bis fast an die Cuticula reichender Quellkegel, der entweder in dieser Lage verbleibt, während die Schleimmassen der inneren Zone der Epidermiszelle die Zelle auftreiben und dann nach Sprengung der Cuticula die Schleimmassen längs des Quellkegels als mächtiger Strahl austreten, oder sofort die Cuticula sprengt, so dass der Quellungsact hier viel schneller geschieht. Bei *Capsella* dagegen entwickelt sich weder ein so starker Quellkegel, noch treten die Schleimmassen als Strahl hervor, sondern sie wellen sich in concentrischen Backen um den Quellkegel und verbleiben auch nach dem Zerreissen der Cuticula in diesem Zustande.

184. **E. Tangl. Ueber offene Communication zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen.** (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XII, Leipzig 1880, pag. 170—190, tab. 4—6.)

Die verdickten Membranen des Endosperms von *Strychnos nux vomica*, *Areca oleracea* und *Phoenix dactylifera* werden von einem System von Verbindungskanälen durchzogen, durch welche eine offene Communication zwischen benachbarten Zellen und ein continuirlicher Zusammenhang ihrer Protoplasmakörper hergestellt wird.

185. **Wiener Illustrirte Gartenzeitung** 1880, pag. 15—17, fig. 5—6

beschreibt und bildet Doppeläpfel ab, darunter einen, der aus zwei getrennten Blüthen mit zwei Blüthenstielen entstanden zu sein scheint und wo das Apfelfleisch keine Naht oder sonstige Spur der Verwachsung aufweist.

186. **J. Godfrin. Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes.** Nancy 1880, gr. 8°, 112 Seiten, 5 Tafeln.

Untersuchung von mehr als 100 Samen bezüglich des Baues ihrer Testa. Im ersten Capitel bespricht der Verf. die Hauptzelltypen, welche sich dabei herausstellen; im zweiten werden die einzelnen Arten, familienweise angeordnet, abgehandelt; das dritte Capitel enthält

die Zusammenstellung der Resultate und die Ableitung einiger allgemeiner Gesetze sowie eine Untersuchung, ob die gefundenen Thatsachen sich zur Charakteristik der Familien verwerthen lassen.

Die studirten Samen gehören folgenden Familien an: *Juncaceae, Liliaceae, Irideae, Alismaceae, Betulaceae, Quercineae, Juglandeae, Leguminosae, Amygdalae, Pomaceae, Roseae, Sanguisorbeae, Spiraeaceae, Dryadeae, Granateae, Rhamneae, Cucurbitaceae, Araliaceae, Sileneae, Alsineae, Nymphaeaceae, Ranunculaceae, Magnoliaceae, Berberideae, Papaveraceae, Fumariaceae, Ampelideae, Celastrineae, Staphyleaceae, Hippocastaneae, Lineae, Ilicineae, Plantagineae, Caprifoliaceae.* — Aus den Resultaten heben wir Folgendes hervor.

Die Frage, ob die Structur der Samenschale für gewisse oder alle Familien charakteristisch sei, ist zu verneinen, denn dieselbe hat nur denselben Werth wie ein von einem beliebigen Organe genommenes Merkmal. Es giebt Familien, in denen die Samenschale einen in der Hauptsache übereinstimmenden Bau besitzt *(Leguminosae, Granateae, Cucurbitaceae, Berberideae, Ampelideae, Hippocastaneae, Lineae, Plantagineae* etc.), jedoch auch zahlreiche andere, in denen die Arten in dieser Hinsicht verschieden sind und beträchtliche Differenzen aufweisen können *(Liliaceae, Irideae, Rhamneae, Ranunculaceae, Magnoliaceae, Papaveraceae, Fumariaceae, Caprifoliaceae).* Zuweilen entsprechen diese Verschiedenheiten den Tribus, so bei den *Magnoliaceae (Magnolieae—Illicieae), Caryophyllaceae (Sileneae, Alsineae)*; in anderen Fällen lassen sich bei aller sonstigen Unähnlichkeit des Baues wenigstens gewisse Zellschichten als für alle Species der Familie charakteristisch nachweisen, z. B. bei den Papaveraceen die Epidermis und die Schutzschicht, bei den Irideen die Schicht abgeplatteter Zellen auf der Innenseite der Samendecke. Es lassen sich Samen mit resistenter Schale und solche mit weicher Hülle unterscheiden, erstere meistens aus aufspringenden oder wenig festen Früchten, letztere aus solchen mit nicht aufspringender Wandung; Beeren verhalten sich wie aufspringende Früchte. Die Festigkeit der Samenschale beruht auf einer oder mehreren Lagen verdickter Zellen, die zuweilen die Epidermis bilden, oder mehr oder minder tief liegen, selten in der inneren Partie der Hüllen *(Euonymus europaeus).* Die Zahl der die Samenhülle zusammensetzenden Zellschichten wechselt sehr: eine (*Ruscus racemosus* und Verwandte), nicht selten zwei, meist aber drei, indessen geht ihre Zahl bis sechs *(Cucurbitaceae, Rhamnus, Ampelopsis, Magnolia).* Die harten und weichen Schichten des „Spermoderma", wie Verf. die Samenschale nennt, wechseln mit einander ab und gaben Veranlassung, dass Mirbel eine äussere testa von einem inneren tegmen unterschied. Die Gefässbündel liegen entweder unter der Schicht der festesten Zellen oder bei dreischichtiger Samenschale in dem mittleren Parenchym. Bei den letztgenannten oder den zweischichtigen Samenschalen ist das innere Integument und der Knospenkern vollständig verschwunden; bei den anderen können sie, wenn sie noch vorhanden sind, nur durch eine einzige Zellschicht vertreten sein. Die geringeren Unebenheiten der Samenoberfläche rühren von der Epidermis her. Sie bestehen entweder in Höckerchen der Oberfläche der Zellen oder in der Concavität der Aussenwände, oder in der Verlängerung gewisser Zellen. Die beträchtlicheren Kämme entstehen durch Vermehrung gewisser innerer Lagen. Die Entdeckung von Spaltöffnungen bei mehreren neuen Samen scheint zu zeigen, dass die Gegenwart dieser Organe nicht so selten auf dem Spermoderma vorkommt als man bisher geglaubt hat. In einer Gattung scheinen sie constant vorzukommen.

187. **H. Wichmann. Anatomie des Samens von Aleurites triloba Forst. (Bancoulnuss.)** (Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, XXIX, 1880, pag. 411—418, tab. 6—7.)

Ueber die Anatomie von Euphorbiaceensamen ist noch wenig bekannt, daher beschreibt Verf. eingehend diejenige der Samen von *Aleurites triloba* Forst. (A. *moluccana* Willd., *Croton molucanum* L.), welche in neuester Zeit zur Oelgewinnung in Europa eingeführt werden. Die Samenschale besteht aus zwei Schichten von Zellen, die unter einander durch Grössen- und Gestaltverhältnisse sowie dadurch verschieden sind, dass die äussere dieser Schichten kohlensauren Kalk abgelagert enthält, die innere dagegen oxalsauren Kalk. Der Samenkern wird von einer Samenhaut umkleidet, im Innern befindet sich ein reiches

Endosperm und in einem klaffenden Spalt desselben in der Mitte des Samens der Embryo mit laubblattartigen geaderten Cotyledonen.

188. **J. Schuler. Studien über den Bau und die Zusammensetzung der Traubenbeere.** (Die Weinlaube 1880, No. 34—37.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

189. **A. Zimmermann. Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte mit besonderer Berücksichtigung der Torsionserscheinungen.** (Pringsheim's Jahrbücher für Wissenschaftliche Botanik, Band XII, Heft 4, Leipzig 1881, p. 542—577, tab. 34.)

Auf diese Arbeit kann hier nur aufmerksam gemacht werden, da dieselbe so tief eingehende Einzelheiten bringt, dass eine genauere Inhaltsangabe unthunlich erscheint. Verf. untersuchte die Torsion der Gramineengrannen bei *Avena sterilis, brevis, elatior* und *Stipa pennata*, giebt ein theoretisches Kapitel über die mechanische Erklärung der Torsion einer einzelnen Zelle, bespricht dann die Torsion der Papilionaceenhülsen an den Beispielen von *Orobus vernus* und *Caragana arborescens*, die Krümmung und Torsion der Geraniaceengrannen speciell bei *Geranium sanguineum, G. striatum, Erodium gruinum, E. cicutarium, Pelargonium tomentosum* und *P. elongatum*, und zum Schluss das Fortschleudern der Samen von *Oxalis stricta*. — Die Resultate seiner Untersuchung giebt Verf. in folgender Weise an:

1. Die hygrocopische Torsion der Gramineengrannen wird bewirkt durch das Torsionsbestreben der äusseren Zellen des Stereoms und durch die starke Contraction der inneren Zellen desselben, die vielleicht dadurch, dass sie sich bei der Quellung schief richten, mit wirksam sind. Die ersteren Zellen haben spiralig verlaufende Micellarreihen, die letzteren schiefe Micellarringe.

2. Das Torsionsbestreben einer einzelnen spiralig gestreiften Zelle wird hervorgerufen durch ungleiche Quellungsintensität und ungleiche Festigkeit in der Richtung der beiden Micellarreihensysteme.

a. Die Quellung eines unendlich dünn gedachten Cylinders bewirkt im Allgemeinen eine Drehung in der Richtung, in der die stärkste Quellung stattfindet.

b. Die radiale Quellung eines nicht unendlich dünnen Cylinders bewirkt, wenn sie die stärkste ist, in den äusseren Schichten desselben eine Drehung in der Richtung der geringeren Festigkeit, in den inneren eine solche in entgegengesetzter Richtung.

c. Die Thatsache, dass eine Zelle, deren ausgesprochenste Streifungen und Poren in linksschiefen Spiralen angeordnet sind, sich bei der Quellung nach rechts, beim Austrocknen nach links dreht, ist demnach höchst wahrscheinlich so zu erklären, dass einerseits die Quellung senkrecht zu diesen Streifungen und zur Richtung der Poren die stärkere und anderseits die Festigkeit in der Richtung der Micellarstreifen und Poren die grössere ist.

3. Die Ursache der Torsion der Hülsen von *Orobus vernus* und *Caragana* hat ihren Sitz in der Hartschicht, und zwar wird sie in dieser durch ungleiche Quercontraction hervorgerufen, die auch durch anatomische Verschiedenheiten angedeutet ist. Die äussere Epidermis (und deren anatomische Verstärkung bei *Caragana*) wirkt nur verstärkend, die Gefässbündel des Randes nebst ihrem mechanischen Belege nur schwächend auf den Mechanismus ein.

4. Die Krümmung der Grannen von *Geranium* wird durch ungleiche Contraction der mechanischen Zellen derselben in der Längsrichtung hervorgerufen, die auch in Gestalt und Richtung ihrer Poren Verschiedenheiten zeigen. — Bei dem Mechanismus der Grannen der *Pelargonium*-Arten bewirkt die äussere stark entwickelte Epidermis durch starke Contraction die Krümmung, die durch das Torsionsbestreben der inneren mechanischen Zellen schraubenförmig wird.

5. Das Fortschleudern der Samen von *Oxalis* wird nicht durch den Turgor, sondern durch starke Quellung der Membranen der bekannten durchsichtigen Aussenschicht bewirkt.

190. **P. Brousse. Quelques mots sur l'étude des fruits.** Montpellier 1880, gr. 8°, 156 Seiten, 16 Tafeln.

In einigen Pflanzenfamilien ist es, bei beträchtlichen Verschiedenheiten des Blüthenbaues, die Frucht, welche wegen ihrer Gleichförmigkeit als Hauptcharakter derselben in

Anspruch genommen wird *(Leguminosae)*, in anderen trifft gleiche Fruchtform mit anderen, durchgreifenden Eigenschaften zusammen *(Cucurbitaceae, Cruciferae)*, bei noch anderen weisen die Früchte bedeutende Unterschiede auf, und andere Merkmale sind es, welche die Zusammengehörigkeit der Gattungen bedingen *(Papaveraceae, Rosaceae, Oleineae, Solanaceae)*. Der Verf. beabsichtigt in seiner Abhandlung zu zeigen, dass die Verschiedenheiten, welche die Früchte der letztgenannten vier Familien darbieten, mehr scheinbar als wirklich vorhanden sind und dass es unter denselben mehr Analogien giebt als man gewöhnlich glaubt. Zu diesem Zweck stützt derselbe sich auf die Thatsachen, welche mit Hilfe der botanischen Untersuchungsmethoden: der Analogie, der Entwickelungsgeschichte der Organe, der Anatomie und Teratologie gewonnen werden, und studirt zunächst diese Methoden bezüglich der Dienste, welche sie der Wissenschaft leisten; auch werden, da eine der Hauptursachen der unzulänglichen Beschreibungen in dem Mangel an präcisen Technicismen liegt, für die hier nothwendigen Termini klare Definitionen vorausgeschickt.

Demgemäss gliedert sich das Buch in 3 Abschnitte:

1. Definition einiger botanischen Ausdrücke, 2. Studien über die vier Untersuchungsmethoden der Botanik, 3. Anwendung der Anhaltspunkte, welche durch diese Methoden beim Studium der Früchte der Papaveraceen, Rosaceen, Oleineen und Solanaceen gewonnen werden.

1. Die botanischen Ausdrücke, welche kritisch besprochen und definirt werden, sind Receptaculum, Torus, Receptaculum commune, Gynophorum, Clinanthium, Involucrum, Periclinium, Placentation, Albumen, Perisperm, Endosperm, Partitio, Dehiscentia, Fructus. — Receptaculum ist der Theil des Blüthenstieles, welcher alle Blüthenkreise trägt; Gynophorum ist die Spitze desselben, welche die Carpelle oder das Gynaeceum trägt, wenn dieselbe als vortretende Warze existirt; Torus ist der Theil des Receptaculums zwischen der Insertion des Kelches und dem Gynophorum; die Verbreiterung der Axe, auf welcher bei den Compositen die Blüthen stehen, nennt Verf. Clinanthium, die Köpfchenhülle Periclinium. Bezüglich der Placentation unterscheiden sich vier Fälle: angulare *(Lathyrus, Sorbus)*, allgemeine *(Nuphar, Butomus)*, parietale *(Papaver, Tetrapomma)*, centrale *(Plumbagineae, Primulaceae, Myrsineae)*; die septale Placentation einiger Autoren betrachtet Verf. als in Wahrheit angulare. Partitio wird die Trennung der einzelnen Fruchtblätter von einander genannt, Dehiscenz das Aufspringen der Fruchtblätter selbst. Frucht ist die Gesammtheit der Theile, welche sich nach der Befruchtung entwickeln und bei der Reife sich als Ganzes von der Pflanze abgliedern.

2. Die Untersuchung der Methoden beschäftigt sich mit sehr zahlreichen Fragen, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Aus der Reihe derselben heben wir folgende Punkte hervor:

a. Methode der Analogie: künstliche und natürliche Classification (Magnol, die drei Jussieu), carpologische Classification von Martins und Kritik derselben.

b. Organogenetische Methode: das Studium der Abortirungen erlaubt die Analogien zwischen scheinbar verschiedenen Früchten zu erkennen (Euphorbiaceen, Oleineen); das Studium der Entwickelungsgeschichte gewisser ähnlich erscheinender Früchte enthüllt bei denselben grosse Differenzen *(Cheiranthus, Glaucium)*; die successive Entwickelung gewisser Organe kann die Bestimmung der Natur derselben erleichtern (Cupula der Rosaceen); die bleibende Unabhängigkeit gewisser Organe kann deren Natur darlegen (Placenta der Primulaceen).

c. Anatomische Methode: kritisirt die Werke dreier Autoren über die Anatomie der Frucht, nämlich Lestiboudois' (1854), Van Tieghem (1867) und Cave (1869), in höchst eingehender Weise.

d. Teratologische Methode. Eintheilung der Monstrositäten in vier Klassen: durch Hemmung der Entwickelung, durch excessive Entwickelung, durch abnorme Production, welche keine Analogien im normalen Zustande besitzt, und durch Vereinigung aller dieser Missbildungsarten in einem Organ. Bei dieser Gelegenheit kommen folgende Fragen zur Besprechung: über die theoretische Zahl der Quirle im Androeceum der Cruciferen, über die Stellung der Narbenlappen, über die Placenten bei derselben Familie und über die Zahl der die Coniferenfrucht zusammensetzenden Carpelle.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dass der Unterschied, welchen man zwischen appendiculären Organen und solchen von axiler Natur macht, nicht so gross ist als die älteren Botaniker annahmen, denn es ist die Möglichkeit gegeben, dass Anhangsorgane in normalem Zustande Axenorgane erzeugen *(Bryophyllum, Cardamine, Begonia, Malaxis);* gewisse appendiculäre Organe (Laub-, Kelch-, Blumen-, Staub-, Fruchtblätter) sind von gleicher Natur, haben dieselbe Stellung, dieselbe Anordnung am Stengel, dieselbe anatomische Structur und können sich in einander umwandeln; das Organ, welches die Carpelle bei den aus unterständigen Fruchtknoten hervorgehenden Früchten umgiebt, besitzt die anatomische Structur des Stengels und ist von axiler Natur; die Placenten sind sehr oft von appendiculärer Natur, nur bei wenigen Familien sind sie axil *(Primulaceae, Myrsineae, Plumbagineae.)*

3. Der dritte Theil des Buches ist der Untersuchung der Früchte in den Familien der *Papaveraceae, Rosaceae, Oleineae* und *Solanaceae* gewidmet, hauptsächlich zu dem Zweck, um die Analogien der Fruchtformen bei den einzelnen Gattungen innerhalb der gleichen Familie aufzudecken.

Figurenerklärung, ausführliche Inhaltsübersicht und 16 lithographirte Tafeln mit zahlreichen Abbildungen bilden den Schluss des Buches.

D. Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Referent: **H. Müller-Lippstadt.**

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arbeiten (aus den Jahren 1880 und 1881.)

1. Armstrong, J. B. A. Synopsis of the New Zealand Species of Veronica Linn., with Notes on a new species. (Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute 1880. Vol. XIII, p. 344—359.) (Ref. No. 16.)
2. Ascherson, P. Subflorale Axen als Flugapparate. (Jahrb. des kgl. bot. Gartens und des bot. Museums zu Berlin 1881, Bd. I, p. 318—336, Taf. VI; Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 4, S. 107, 108.) (Ref. No. 101.)
3. — Ueber die Veränderungen, welche die Blüthenhüllen bei den Arten der Gattung Homalium Jacq. nach der Befruchtung erleiden und die für die Verbreitung der Früchte von Bedeutung zu sein scheinen. (Verhandl. der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin, Oct. 1880, S. 126—133; Bot. Zeit. 1881, No. 12.) (Ref. No. 102.)
4. Bail. Anpassungen von Thieren und Pflanzen. (Schriften der Naturf. Ges. zu Danzig. N.F. Bd. V, Heft 3; Bot. Centralbl. Bd. IX, S. 243—247.) (Ref. No. 85.)
5. Bailey, W. W. Motion of the fruit of Tilia while in the air. (Americ. Naturalist, Dec. 1881, XV, p. 998, 999; 2 fig.) (Ref. No. 103.)
6. — Cross-fertilization of Baptisia tinctoria. (Bot. Gaz. Vol. V, 1880, No. 8/9, p. 94.) (Ref. No. 89b.)
7. — Cobaea scandens. (Daselbst No. 6, p. 64.) (Ref. No. 76b.)
8. Baillon, H. Le fruit des Osteospermum. (Bullet. mens. Soc. Linn. de Paris, 1881, p. 293.) (Ref. No. 99.)
9. — Sur la direction des étamines de l'Hemerocallis fulva. (Daselbst p. 295—296.) (Ref. No. 66.)
10. Baker, J. G. Synopsis of the Aloineae and Yuccoideae. (Linn. Soc., Jan. 15, 1880. — Nature Vol. XXI, No. 535, p. 315.) (Ref. No. 63.)
11. Banning, Mary E. Maryland fungi. (Botanical Gazette, April 1881, V. 6, p. 201.) (Ref. No. 97.)
12. Barnes, C. R. The anthers of Clethra. (Bot. Gazette, Aug.-Sept. 1880, Vol. V, p. 104, 105.) (Ref. No. 80.)

13. Bennett, A. W. On the Constancy of Insects in visiting Flowers. (Nature. Vol. XXIV, No. 621, p. 501.) (Ref. No. 113.)
14. Bessey, Prof. C. E. The supposed dimorphism of Lithospermum longiflorum (L. angustifolium Michx. of Gray's synoptical flora). (American Naturalist, June 1880, p. 417—421.) (Ref. No. 61.)
15. Bonnier, Gaston. Les fleurs et les insectes. (Revue Scientif. de la France et de l'étranger, No. 14. — 2 Avril 1881. — 3e série, première année, tome 27.) (Ref. No. 6.)
16. Borggreve, B. Nachtrag zu meiner Mittheilung über Wechselbefruchtung bei monoecischen Waldbäumen. (Grunert und Borggreve Forstliche Blätter 1880, Bd. 17, S. 258.) (Ref. No. 18.)
17. Bouché, C. Ueber künstliche Befruchtung der Ceratozamia mexicana. (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten etc., Red. Dr. L. Wittmack, Berlin, 23. Jahrg. 1880, S. 96—98.) (Ref. No. 24b.)
18. — Umwandlung der Geschlechter der Pflanzen. (Daselbst S. 482.) (Ref. No. 38.)
19. Brandt, K. Ueber das Zusammenleben von Algen und Thieren. (Biol. Centralbl. Jahrg. I, No. 17, S. 524—526.) (Ref. No. 121.)
20. Brenchley, T. A. A. Bees as fertilising agents. (Gardeners' Chronicle, Vol. XIII, p. 149, Jan. 1880.) (Ref. No. 12.)
21. Cantoni, G. Casi d'improduttivita nel frumento. (Rendic. del R. Ist. Lombardo di Sc. lett. ed arti, Milano, Juli 1880, p. 539.) Dem Ref. nicht zugänglich.
22. Čelakovsky, Ladislav. Morphologische Beobachtungen. (Separatabdruck aus den Sitzungsber. der Böhm. Ges. der Wiss. Prag 1881, 15 S., 1 Taf.) (Ref. No. 59.)
23. Cheesemann, T. F. On the fertilization of Thelymitra. (Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute 1880, Vol. XIII, p. 291—296.) (Ref. No. 69.)
24. Clarke, C. B. On Arnebia and Macrotamia. (Journ. of the Linn. Soc. Bot., Vol. XVIII, 1881, No. 113, p. 524, mit 3 Abbild.) (Ref. No. 54.)
25. Cohn, Ferd. Ueber die Caprification der Sykomoren. (58. Jahresber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur 1880 — Breslau 1881 — S. 189; Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 7.) (Ref. No. 71.)
26. Delpino, Federico. Nuove osservazione sovra piante entomofile. (Rivista Bot. dell' anno 1880 — Milano 1881 — p. 27—39.) (Ref. No. 91.)
27. — Proporzione delle piante anemofile ed entomofile nelle isole. (Daselbst p. 50—52.) (Ref. No. 116.)
28. — Dicogamia e omogamia nelle vite. (Daselbst p. 40, 41.) (Ref. No. 15.)
29. — Impollinazione e fecondazione nel cotone. (Daselbst p. 41, 42.) (Ref. No. 32.)
30. Dodel-Port, Dr. Arnold. Die Liebe der Blumen (Physiologie der Blüthe). (Illustr. Pflanzenleben von Dr. Arnold Dodel-Port. Lief. 4/5. Zürich 1880. S. 185—240.) (Ref. No. 92.)
31. Eggers, Baron E. v. Kleistogamie einiger westindischen Pflanzen. (Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 41, S. 57—59.) (Ref. No. 57.)
32. Ellacombe, Henry N. Fertilisation of Yucca. (Gardeners' Chronicle Vol. XIII, p. 21, Jan. 1880.) (Ref. No. 21.)
33. Entz, Prof. Dr. Geza. Ueber die „Chlorophyllkörperchen" niederer Thiere. (Biol. Centralbl. I. Jahrg., No. 21, S. 646—650.) (Ref. No. 121.)
34. Errera, Léo. Un moyen simple de constater la fécondation croisée chez les Primevères. (Compte rendu de la Soc. R. de Bot. de Belgique. Bullet. Tome XX, 2e partie, 5 fevr. 1881.) (Ref. No. 52.)
35. Focke, Dr. W. O. Die Verbreitung der Pflanzen durch Thiere. (Kosmos Bd. X, 1881, S. 101—107.) (Ref. No. 96.)
36. Gardeners' Chronicle. Fruiting of Yuccas. (Vol. XIII, p. 81; Jan. 1880.) (Ref. No. 21.)
37. — Fertilisation of the Yucca. (Daselbst Vol. XIV, p. 110; July 1880.) (Ref. No. 21.)
38. — Potato Fertilisation. (Daselbst p. 115.) (Ref. No. 19.)
39. — Fertilisation of Yucca filamentosa. (Daselbst p. 242; August 1880.) (Ref. No. 21.)

40. Gardeners' Chronicle. Dimorphic flowers in Euryale ferox. (Daselbst p. 727; Decemb. 1880; Revue horticole 1880, p. 411.) (Ref. No. 58.)
41. — Gazania splendens, flowering in autumn. (Daselbst p. 759; Dec. 1880.) (Ref. No. 72.)
42. Gattoni, Vittore. Il flore delle angiosperme e la fecondazione: osservazioni e note di organografia e fisiologia botanica. (8°, 59 pp., e IV tav. Casale Monferrato 1880.) Dem Ref. nicht zugänglich.
43. Gerard, W. R. Correlation between the odor of the phalloids and their relative frequency. (Bulletin Torrey botan. club, März 1880, Vol. 7, p. 30—33.) (Ref. No. 98.)
44. Gray, Asa. Notulae exiguae. (Bot. Gaz. Vol. V. 1880, No. 7. p. 75.) (Ref. No. 64.)
45. — Certain adaptations of the flower to the act of fertilization. (Botanical text book. 1880, Part I, p. 215—245.) (Ref. No. 9.)
46. Hagen, H. On the proboscis of Nemognatha. (Proceed. of the Boston Soc. of Nät. Hist. Vol. XX, Febr. 25. 1880, p. 429. 430.) (Ref. No. 120.)
47. Heckel, Eduard. Recherches de Morphologie, Tératologie et Tératogenie. (Extrait du Bullet. de la Soc. Bot. et Hortic. de Provence 1880, Marseille 1881.) (Ref. No. 17.)
48. Hemsley, W. B. Humming birds and the nectar-cups of the Marcgraviaceae. (Gardeners' Chronicle Vol. XIV, p. 11; July 1880.) (Ref. No. 33.)
49. — The Nectarcups of the Marcgraviaceae. (Daselbst p. 105.) (Ref. No. 33.)
50. Henslow, George. Self-fertilisation as the cause of doubling. (Daselbst p. 634, Nov. 1880.) (Ref. No. 17.)
51. Hildebrand, F. Einige Beiträge zur Kenntniss der Einrichtungen für Bestäubung und Samenverbreitung Flora 1881, No. 32 (1. Das Blühen von Eremurus spectabilis Ref. No. 65. 2. Ueber die Blütheneinrichtung von Rhodora canadensis. Ref. No. 81. 3. Die Samenverbreitung von Aponogeton distachyum.) (Ref. No. 105.)
52. Hitschmann's Wiener Landwirthschaftl. Zeitung: Befruchtung der Roggenblüthe (Jahrg. 1880, S. 333) referirt blos über Rimpau's Versuche (Bot. Jahresber. 1877, S. 749.)
53. Hoffmann, Prof. (Giessen). Ueber Sexualität. (Tagesbl. der 52. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte in Baden-Baden 1879, S. 209.) (Ref. No. 36.)
54. Horváth, Dr. Géza v. Ueber einen eigenthümlichen Fall durch Insecten verursachter Bastardbildung. (Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 4, S. 108, Biol. Centralbl. Jahrg. I, No. 19, S. 608.) (Ref. No. 89.)
55. Huth, Dr. E. Die Anpassungen der Pflanzen an die Verbreitung durch Thiere, mit 2 Tafeln. (Kosmos Bd. IX, S. 273—288.) (Ref. No. 95.)
56. Jackson, Jos. jr. Sarracenia purpurea. (Botan. Gazette, July 1881, Vol. 6, p. 242.) (Ref. No. 86.)
57. Kny, L. Heterostyler Dimorphismus. (Bot. Wandtafeln IV. Abth. Taf. 39, 40. Text S. 146—162.) (Ref. No. 51.)
58. Layard, E. L. Yuccas under Cultivation. (Nature Vol. XXII, No. 574, p. 606.) (Ref. No. 63.)
59. Lebl's illustrirte Gartenzeitung. (Stuttgart.) Ueber die künstl. Befruchtung der Rose. (XXIV. Jahrg. 1880, Heft I, S. 14—16.) (Ref. No. 11.)
60. — Künstliche Befruchtung der Pelargonien. (Daselbst, Heft 5, S. 106—108.) (Ref. No. 11.)
61. — Bestäubung, Befruchtung und Hybridation [aus dem Handbuch der höheren Pflanzencultur von Karl Salomon, Verlag von Eug. Ulmer, Stuttgart]. (Daselbst Heft 9, S. 197—200.) (Ref. No. 10.)
62. Liebenberg, A. v. Ueber das Blühen der Gräser. (Wiener Landw. Zeit. 1881, No. 38.) (Ref. No. 14.)
63. Lubbock, Sir John. On the Mode in which the Seed of Stipa buries itself in the Ground. (Nature Vol. XXIV, No. 621, p. 501.) (Ref. No. 109.)
64. — On the Sense of Colour in Animals. (Daselbst p. 500.) (Ref. No. 28.)

65. Lubbock, Sir John. On the Sense of Color in some of the Lower Animals. (Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. XVI, p. 121—127.) (Ref. No. 28.)
66. — Colors of Flowers as an Attraction to Bees: Experiments and Considerations thereon. (Daselbst p. 110—121.) (Ref. No. 28.)
67. Ludwig, Dr. F. Die Anpassungen der Gattung Erodium an Insectenbestäubung. (Kosmos, Bd. VIII, S. 357—362.) (Ref. No. 43.)
68. — Ueber die ungleiche Ausbildung einer Insectenform bei Erodium cicutarium L'Herit. und Erodium cicutarium b. pimpinellifolium Willd. (Irmischia II. Jahrg., No. 1, S. 5—7, Nov. 1881.) (Ref. No. 43.)
69. — Adynamandrie von Erodium macrodenum und Gynodimorphismus von Erodium cicutarium. (Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 42.) (Ref. No. 43.)
70. — Molinia coerulea als Fliegenfängerin. (Daselbst.) (Ref. No. 119.)
71. — Weiteres über Alsineen. (Daselbst.) (Ref. No. 45.)
72. — Hyoscyamus niger L. ⊙ b. agrestis Veit. (Daselbst.) (Ref. No. 46.)
73. — Zur Biologie der Apocyneen. (Daselbst No. 45.) (Ref. No. 74.)
74. — Ueber die Bestäubungsverhältnisse einiger Süsswasserpflanzen und ihre Anpassungen an das Wasser und gewisse wasserbewohnende Insecten (mit 12 Holzschnitten.) (Kosmos Bd. X, S. 7—12.) (Ref. No. 90.)
75. — „Rudow, die Caprification der Feigen." (Bot. Centralbl. Bd. VIII, No. 7. S. 204 bis 206.) (Ref. No. 70.)
76. — Ceratophyllum demersum L., eine zweite Elodea. (Irmischia 1881, No. 11, 12, p. 47, 48.) (Ref. No. 100.)
77. — Bemerkungen über den Gynodiöcismus. (Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin v. 20. Dec. 1881, No. 10, S. 155—159.) (Ref. No. 47.)
78. Lynch, R. Irwin. Pods of Acacia homalophylla. (Journ. of Bot., New Ser. IX, 1880, No. 208, p. 127; Bot. Centralbl. 1881, S. 78.) (Ref. No. 106.)
79. Mac Leod, Jules. Contribution à l'étude du rôle des insectes dans la pollination des fleurs hétérostyles. (Primula elatior.) (Bullet. Acad. R. des Sc. etc. de Belgique 1880, p. 27—30.) (Ref. No. 53.)
80. Macloskie, G. Awned Carpels of Erodium. (Nature Vol. XXV, No. 634, p. 174.) (Ref. No. 110.)
81. Magnus. Ueber den Gynoediocismus von Succisa pratensis M. u. K. und einige denselben begleitende Erscheinungen. (Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde in Berlin vom 15. Nov. 1881, No. 9, S. 137—140.) (Ref. No. 48.)
82. M(arion), A. F. Note sur la Floraison du Dracaena Goldieana observée dans les serres de M. G. Renouard à Marseille. (Bot. Centralbl. Bd. IX, No. 6, Ref. von Behrens.) (Ref. No. 67.)
83. Martindale, Isaac C. Sexual Variation in Castanea americana Michx. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia 1880, p. 351—353.) (Ref. No. 39.)
84. Meehan, Thomas. Dimorphic Flowers in Houstonia. (Daselbst p. 349, 350.) (Ref. No. 55.)
85. — Cleistogamie in Oxalis Acetosella. (Daselbst p. 350, 351..) (Ref. No. 60.)
86. — Flowering of the Chestnut. (Daselbst p. 351.) (Ref. No. 39.)
87. — Note on the Seed vessels of Wistaria. (Daselbst p. 358.) (Ref. No. 107.)
88. — Dioecism in Andromeda Catesbaei. (Daselbst p. 356.) (Ref. No. 41.)
89. — Changes of flowers normally of one sex to the other. (Daselbst 353, 354.) (Ref. No. 39.
90. — Rain Trees; Note on Yucca gloriosa. (Daselbst p. 355.) (Ref. No. 117.)
91. — On the fertilization of Yucca. (Americ. Entomologist. Nov. 1879, Vol. I, p. 33.) (Ref. No. 22.)
92. — Additional facts on the fertilization of Yucca. (Daselbst Oct. 1881, p. 807.) (Ref. No. 23.)
93. — Varying behaviour of plants. (Bullet. of the Torrey Club. 1880. Vol. VII, p. 20.) (Ref. No. 56.)

94. Meehan, Thomas. Sexuality of Croton monanthogynum. (Daselbst p. 105.) (Ref. No. 40.)
95. — Objects of sex and odour in flowers. (Read before the Amer. Assoc. for the Advane. of Sc., Saratoga Aug. 1879. Philadelphia 1881.) (Ref. No. 25.)
96. — On Aquilegia. (Americ. Naturalist 1881, p. 134, 135.) (Ref. No. 84.)
97. Mignault, S. D. Quelques notes sur la fertilisation des plantes. (Naturaliste Canadien. Mars-Apr. 1881, V. XII, p. 242—250, 3 fig.) (Ref. No. 4.)
98. Mori, A. Circa la Partenogenesi della Datisca cannabina. (Nuovo Giorn. Botan. Ital. XII, 4 p. 371.) (Ref. No. 13.)
99. Morren. Rapport sur la Contribution à l'étude „du rôle des insectes dans la pollination des fleurs hétérostyles (Primula elatior); par Jules Mac Leod". (Bullet. Acad. R. des Sc. etc. de Belgique 1880, p. 4—8.) (Ref. No. 53.)
100. Müller, Hermann. New cases of dimorphism of flowers. (Nature Vol. XXIII, p. 337.) (Ref. No. 42.)
101. — Explanation of the female dimorphism of Paltostoma torrentium. (Nature Vol. XXIV, p. 214.) (Ref. No. 1.)
102. — Two kinds of stamens with different functions in the same flower. (Daselbst p. 307.) (Ref. No. 88.)
103. — Gradations between Hermaphroditism and Gynodioecism. (Daselbst p. 532.) (Ref. No. 49.)
104. — Die Entwickelung der Blumenthätigkeit der Insecten. (Kosmos Bd. IX, S. 204—215, 258—272, 351—370, 415—432.) (Ref. No. 1.)
105. — Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel. (Kosmos Bd. X, S. 57—61.) (Ref. No. 120.)
106. — Die biologische Bedeutung des eigenthümlichen Blühens von Eremurus spectabilis. (Bot. Zeit. 1882, No. 18, S. 278.) (Ref. No. 65.)
107. — Prétendu réfutation par Gaston Bonnier de la théorie des fleurs. (Revue internat. des Sc. par J. L. de Lanessan, Paris 15. Mai 1881, p. 450—465.) (Ref. No. 7.)
108. Neubert (Canstatt). Eigenthümliche Erscheinung an den Blüthenstielen der Eucnide bartonioides Zucc. (Loaseae.) (Tagebl. der 52. Vers. deutscher Naturf. in Baden-Baden 1879, S. 211.) (Ref. No. 112.)
109. Ottavi, O., Prof. Nota sull' impollinazione dei fiori delle vite (Estratto dal Giorn. vinicola Ital. No. 13, 1880, Rivista di Vinicultura ed Enologia IV, 7, p. 209 bis 213.) (Ref. No. 15.)
110. Patton, W. H. The fertilization of the Tulip. (Americ. Entomologist 1880, III, p. 145: Gard. Chron. Vol. XIV, p. 76.) (Ref. No. 62.)
111. Potts, Ed. On the supposed sensitive character of the glands of the Asclepiadaceae (Proc. Philad. Acad. 14. Oct. 1879, V. 31, p. 205—207.) (Ref. No. 75.)
112. Poulsen, V. A. Om nogle ny og lidet kendte Nektarier. (Separat aus Naturh. Foren. videnskab. Meddelelser 1881, mit Abbild., Bot. Centralbl., Bd. VI, S. 9.) (Ref. No. 35.)
113. Powell, J. T. Constancy of Insects in visiting Flowers. (Nature Vol. XXIV, p. 509.) (Ref. No. 113.)
114. Prantl, K. Beobachtungen über die Ernährung der Farnprothallien und die Vertheilung der Sexualorgane. (Bot. Zeit. XXXIX 1881, No. 46, S. 753—758 und No. 47, S. 770—776.) (Ref. No. 37.)
115. Ráthay, Emerich. Ueber Austrocknung- und Imbibitionserscheinungen der Cynareen-Involucren mit 1 Tafel. (Aus dem XXIII Bd. der Sitzungsber. der Königl. Akad. der Wissensch. zu Wien. I. Abth., Jahrg. 1881, Maiheft) (Ref. No. 104.)
116. Riley, Charles V. Further notes on the pollination of Yucca and on Pronuba and Prodoxus. (Proc. Americ. Ass. Adv. Sc., 1880, p. 617—639; separat unter gleichem Titel; 23 Seiten, 16 Fig.) (Ref. No. 24.)
117. Ricasoli, V. Sulla fecondazione delle Yucce. (Bullet. della R. Soc. Toscana d'Orticultura V, 1880.) Ist, nach Penzig, die theilweise Uebersetzung und Besprechung der Riley'schen Mittheilungen. (Vgl. Bot. Jahresber. 1873, S. 376, Ref. No. 6.)

118. Rudow. Die Caprification der Feigen. Mit Abbild. („Die Natur" von Karl Müller in Halle 1881, No. 18, S. 218—221.) (Ref. No. 70.)
119. Rusby, H. H. Crossfertilization in Cereus phoeniceus. (Bullet. Torrey Bot. Club, Aug. 1881, VIII, p. 92, 93.) (Ref. No. 87.)
120. Sargnon, L. Causes du vif coloris que présentent les fleurs des hautes sommités alpines. (Annal. de la Soc. bot. de Lyon T. VII, 1878, 1879 [Compt. rend. des Sé.], p. 297, 298, Lyon 1880; Bot. Centralbl. Bd. V, S. 167.) (Ref. No. 27.)
121. Schneck, J. Crossfertilisation of the Chestnut tree. (Bot. Gazette, Jan. 1881, V. 6, p. 159—161.) (Ref. No. 20.)
122. Schnetzler, J. B. De la couleur des fleurs. (Les Mondes T. LIII 1880, p. 158 ff; Bot. Centralbl. 1881, S. 103, 104.) (Ref. No. 26.)
123. Sprang, Géo. The fertilization of the Trumpet Creeper. (Bot. Gazette, Dec. 1881, Vol. VI, p. 302, 303.) (Ref. No. 79.)
124. Sterne, Carus. Edelweiss. Eine Betrachtung über die Natur als Straussbildnerin. (Gartenlaube 1881, No. 40, S. 656—660.) (Ref. No. 93.)
125. Stone, J. Harris. A natural ant-trap. (Nature Vol. XXV, p. 151.) (Ref. No. 118.)
126. Syme, George. The sensitiveness of the flowers of some species of the genus Stelis. (Gard. Chron. 1880, N.S. Vol. XIV, No. 365, p. 819.) (Ref. No. 68.)
127. Thomson, George M. Fertilization of New Zealand flowering plants. (Transact. and Proc. of the New Zealand Institute 1880, Vol. XIII, p. 274 ff.) (Ref. No. 2.)
128. Todd, J. E. Notes on the flowering of Saxifraga sarmentosa. (Americ. Naturalist Aug. 1880, p. 569—575, mit Abbild.) (Ref. No. 82.)
129. — Contrivances for Cross-fertilization in the Ranunculaceae. (Daselbst Sept. 1880, p. 668.) (Ref. No. 83.)
130. — Dimorphism in Black Mustard. (Daselbst, Dec. 1881, Vol. XV, p. 997, 998.) (Ref. No. 44.)
131. Trelease, Will. Nectar; what it is and some of its uses. (Report upon Colton Insects by Henry Comstock, Washington 1879.) (Ref. No. 31.)
132. — Action of bees toward Impatiens fulva. (Bullet. of the Torrey Bot. Club. 1880, Vol. VII, p. 20, 21.) (Ref. No. 115.)
133. — Note on the perforation of flowers. (Daselbst, Juni 1881, p. 68, 69.) (Ref. No. 114.)
134. — The fertilization of Scrophularia. (Daselbst, Dec. 1881, Vol. VIII, No. 12.) (Ref. No. 76.)
135. — On the fertilization of Calamintha Nepeta. (Americ. Naturalist, Jan. 1881, p. 11—15.) (Ref. No. 50.)
136. — The fertilization of Salvia splendens by birds. (Daselbst Vol. XV, April 1881, p. 265—269.) (Ref. No. 78.)
137. — The foliar nectar glands of Populus. (Bot. Gazette, Nov. 1881.) (Ref. No. 34.)
138. — Flowers and their visitors. (Cornell review, Febr. 1880, Vol. VII, p. 194—196.) (Ref. No. 8.)
139. — Where honey comes from. (Americ. bee journ. 1880, Vol. XVI, March, p. 137—139; Apr., p. 184; May, p. 232—233; June, p. 271—272; Aug., p. 386—387.) (Ref. No. 30.)
140. Urban, Ign. Die Bestäubungseinrichtungen bei den Lobeliaceen, nebst einer Monographie der afrikanischen Lobeliaceengattung Monopsis. (Jahrb. des Kgl. Bot. Gartens etc. in Berlin Bd. I, 1881, S. 260—277, mit 2 Holzschn.) (Ref. No. 73.)
141. — Ueber einige für die Flora Aegyptens neue Arten der Gattung Trigonella. (Sitzungsber. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg XXIII, p. 67—72 mit 1 Holzschn.) (Ref. No. 108.)
142. Walsingham. Fertilisation of Yucca. (Nature Vol. XXIII, p. 76.) (Ref. No. 63.)
143. Ward, Lester, J. Fertilization of Sabbatia angularis. (Americ. Entomologist 1880, III, p. 88.) (Ref. No. 77.)
144. — Incomplete adoptation as illustrated by the history of sex in plants. (Americ. Naturalist 1881.) (Ref. No. 5.)

145. Willkomm, Moritz. Natürliche Fliegenfallen. (Von Fels zu Meer, Spemann, Stuttgart Bd. I, Heft 3, S. 336—339.) (Ref. No. 94.)
146. Wilson, W. P. The Causes of the Excretion of Water on the Surface of Nectaries (Unters. aus dem bot. Institut Tübingen, Pfeffer, B. I, S. 1—23; Bot. Centralbl. Bd. IX, S. 214—217.) (Ref. No. 29.)
147. Wittmack, L. The nectarcups of the Marcgraviaceae. (Gardeners' Chronicle Vol. XIV, p. 78, July 1880.) (Ref. No. 33.)
148. Zimmermann, Albrecht. Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte mit besonderer Berücksichtigung der Torsionserscheinungen (Pringsheims Jahrb. Bd. XII, p. 542—577, Taf. XXXIV—XXXVI.) (Ref. No. 111.)
149. Zins, J. Einfluss der Insecten auf die Befruchtung der Pflanzen. (Osterprogramm 1880 der Realschule etc. zu Homburg vor der Höhe.) (Ref. No. 3.)

I. Allgemeines.

1. **Hermann Müller. Die Entwickelung der Blumenthätigkeit der Insecten.** (No. 104. 101.)

Um die Blumen als Züchtungsproducte der sie besuchenden und ihre Kreuzung vermittelnden Insecten begreifen zu können, ist es in erster Linie nöthig, die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Besucherklassen in Bezug auf Körperbau und Bewegungsweise, und die Anpassungen der Blumen an diese Eigenthümlichkeiten kennen zu lernen; in zweiter Linie aber drängt sich sodann die Frage auf, wie diese Eigenthümlichkeiten der Kreuzungsvermittler selbst zu Stande gekommen sind. Den ersten Schritt zur Beantwortung dieser Frage zu thun, versucht der Verf in der vorliegenden Arbeit.

Der erste Abschnitt derselben (1. die Blumenthätigkeit der Käfer) veranschaulicht an concreten Beispielen den ersten Uebergang der Käfer zur Blumennahrung und die ersten Schritte der Anpassung an die Gewinnung derselben. Eine erblich gewordene Behendigkeit der Bewegungen, die sie zu rascher Ausbeutung offenen und flach geborgenen Honigs befähigt, sind die äussersten Leistungen, zu welchen einheimische Käfer sich erheben. Von specialisirten Anpassungen einheimischer Blumen an diese Kreuzungsvermittler kann kaum die Rede sein. Wir können deshalb den speciellen Inhalt dieses Abschnittes hier übergehen.

Der zweite Abschnitt (2. Die Blumenthätigkeit der Wespen) sucht klar zu legen, welchen Einfluss die stufenweise Steigerung der Brutversorgung innerhalb des Hymenopterenstammes auf die Blumentüchtigkeit der wespenartigen Insecten gehabt hat. Die meisten Blattwespen wissen nur völlig offen liegenden oder doch unmittelbar sichtbaren Honig zu erlangen. Die höchste Blumenleistung, zu der sich einige versteigen, ist das Gewinnen zwar völlig versteckten, aber doch durch einfaches Abwärtsbewegen des Mundes erreichbaren Honigs. Blumen, die sich der Kreuzungsvermittelung der Blattwespen angepasst hätten (Blattwespenblumen) giebt es daher nicht. Dagegen haben die Schlupfwespen durch ihr beständiges Umhersuchen nach anzubohrenden Insecten eine viel höhere Gewandtheit und Sicherheit der Bewegungen und zugleich eine viel höhere Unterscheidungsfähigkeit, Vorsicht und Umsicht, auch beim Hineinkriechen in Schlupfwinkel, erlangt, die ihnen auch bei ihren Blumenbesuchen zu statten kommt. Sie wissen daher auch die unscheinbarsten Blumen aufzufinden, wenn dieselben offenliegenden Nektar darbieten, und sind an der Kreuzungsvermittlung einiger derselben (namentlich *Listera*) fast ausschliesslich betheiligt, so dass man diese Blumen als von Schlupfwespen gezüchtet betrachten und als Schlupfwespenblumen bezeichnen darf. Die Grabwespen (Sphegiden) haben bei ihrer Brutversorgung nicht nur, ebenso wie die Schlupfwespen, bestimmte Beutethiere zu erjagen, sondern überdies eine Höhle zu graben, in dieselbe, oft aus weiten Entfernungen und unter mannigfachen Hindernissen, das durch Dolchstiche gelähmte Beutethier hineinzuschleppen und nach Ablegung des Eies die Höhle zu schliessen und ihre Spur zu verwischen. Diese zeitraubenden Thätigkeiten drängen sie zu rastloser Eile, die sie auch bei ihren Blumenbesuchen bethätigen, und ihre Gewohnheit, Höhlen zu graben, hat ihnen die auch bei ihren Blumen-

besuchen in Anwendung kommende Fähigkeit verschafft, engzusammenschliessende Theile aus einander zu zwängen, sich (wie z. B. beim Anlegen der Bruthöhle in einem Brombeerzweig) von unten an einen schmalen herabhängenden Körper anzuklammern und von unten her in eine Höhle desselbeu zu kriechen, oder auch in wagerechte oder abwärts gehende Höhlen sich zu begeben. So sind sie die ersten Züchter besonderer Blumenformen geworden, welche die eine oder andere dieser beim Höhlengraben in Anwendung kommenden Thätigkeiten erheischen, d. h. von Blumen mit herabhängenden Glöckchen, von Papilionaceen, Labiaten u. dgl., wenn auch die meisten dieser Blumen nachträglich von den höher entwickelten Bienen in Beschlag genommen und weiter gezüchtet worden sind. Im Ganzen hat sich bei den Grabeswespen mit der Körpergrösse und dem Nahrungsbedarf auch die Nothwendigkeit, reicher fliessende, tiefere Honigquellen auszubeuten und in Folge dessen die Rüssellänge gesteigert: die grössten Grabwespen sind daher im Allgemeinen auch die erfolgreichsten Blumenzüchter geworden.

Die Familie der Grabwespen scheint der gemeinsame Ausgangspunkt der übrigen höhlengrabenden Hymenopterenfamilien gewesen zu sein, der Ameisen, der Faltenwespen und der Blumenwespen. Auf dem Gipfel ihrer Entwickelung sind alle drei zur Staatenbildung gelangt und schon dadurch weit über die Grabwespen hinaus fortgeschritten.

Die Ameisen aber sind durch Verlust der Flügel und durch Zersplitterung der Nahrungserwerbsthätigkeit auf verschiedene Bezugsquellen in ihrer Blumentüchtigkeit weit unter die Grabwespen hinabgesunken. Als gewaltthätige, an demselben Nectarium gern festhockende Fussgänger bringen sie den Blumen mehr Schaden, als durch ihre mehr ausnahmsweise Uebertragung von Blüthenstaub Vortheil. Sie haben daher keine ihnen speciell angepassten Blumenformen züchten können; dagegen sind zahlreiche Schutzmittel der Blumen gegen Ameisen zur Ausbildung gelangt.

Von den Faltenwespen stehen die einzeln lebenden in ihrer Brutversorgung und ebenso in ihren Blumenleistungen mit den Grabwespen auf gleicher Stufe. Bei unseren geselliglebenden Faltenwespen dagegen hat sich durch weitere Steigerung der Körpergrösse und durch die Massenauffütterung der Nachkommen und Zunahme ihrer Zahl in geometrischem Verhältniss der Nahrungsbedarf noch in dem Grade gesteigert, dass sie trotz ihrer gemischten Kost (Blumenhonig, süsse Früchte, Fleisch) einigen blumenzüchtenden Einfluss gewonnen haben, wie die von der Steinwespe (Polistes biglumis) befruchtete Steinmispel *(Cotoneaster vulgaris)* und verschiedene andere Wespenblumen *(Epipactis latifolia, Scrophularia, Lonicera alpigena, Symphoricarpus racemosa)* beweisen. Eine Schutzanpassung an die Gewinnung des Blumenhonigs hat die Mondscheinwespe Südbrasiliens (Apoica pallida) durch Gleichfarbigkeit mit den von ihr besuchten Nachtblumen erlangt.

Der dritte Abschnitt behandelt die Blumenthätigkeit der Bienen. Bei den einzeln lebenden Bienen lassen sich als die Blumentüchtigkeit steigernde Momente erkennen: 1. der Uebergang zur ausschliesslichen Benutzung von Blumennahrung, auch für die Beköstigung der Brut; 2. die von den ursprünglichsten (Prosopis) bis zu den ausgeprägtesten (z. B. Anthophora) aufwärts fast stetig zunehmende Körpergrösse, mit der sich in gleichem Verhältniss der Nahrungsbedarf gesteigert hat; 3. die mit der Ausbildung der Bienenfamilie immer lebhafter gewordene Concurrenz. In Folge der ersten dieser drei Bedingungen erweisen sich, wie im Einzelnen nachgewiesen wird, schon die niedersten Bienen (Prosopis) viel mehr auf Ausbeutung der tiefsten ihnen noch zugänglichen Honigquellen bedacht und viel blumentüchtiger als solche Grabwespen, die ihnen an Grösse und Gestalt am nächsten stehen (Crabro). Erst vielmal grössere Grabwespen (Cerceris) vermögen sich gleich behend auf Blumen zu benehmen und dieselben Blumenarbeiten auszuführen, wie die niedersten Bienen (Prosopis), mit denen sie in der That oft an denselben Blumen in gleicher Weise beschäftigt gefunden werden. Mit der Körpergrösse zugleich hat sich dann bei einem kleinen Zweige der Bienen (Obtusilingues) nur die Ausrüstung zur Gewinnung des Pollens, bei der überwiegenden Mehrzahl dagegen die Neigung und Befähigung (durch steigende Rüssellänge) zur Ausbeutung immer tieferer, reicherer Honigquellen gesteigert, wie durch eine statistische Tabelle nachgewiesen wird. Als Siegerin ist aus dem angestrengten Wettkampf um die tiefsten Honigbehälter unter allen einzeln lebenden einheimischen Bienen

Anthophora pilipes mit 19—21 mm Rüssellänge hervorgegangen. Ausser der Rücksicht auf möglichst reiche Honig- und Pollenernte sind aber bei verschiedenen Bienen auch die mannigfachsten mehr oder weniger ausgeprägten Blumenliebhabereien von entscheidendem Einflusse in Bezug auf ihre Blumenauswahl, wofür aus den Gattungen Andrena, Dasypoda, Panurgus, Megachile, Osmia zahlreiche Beispiele mitgetheilt werden. Noch erheblich mannigfaltiger wird überdies die Blumenthätigkeit der Bienen dadurch, dass sie, mit dem Nahrungserwerb beschäftigt, zugleich in der einen oder anderen Weise auf die Wahrung ihrer persönlichen Sicherheit bedacht sein müssen. „Die Glockenblumen *(Campanula)*, die weitglockigen *Gentiana* und *Digitalis*-Arten, *Antirrhinum majus* und manche andere Hummelblumen gewähren der Hummel, die, auf ihren eigenen Vortheil bedacht, ihnen den Dienst der Kreuzungsvermittlung leistet, die persönliche Sicherheit, die sie selbst aus dem Auge verliert, indem sie dieselbe während des Saugens schützend umschliessen und dem Blicke der Feinde verbergen."

Bei Hummeln und Honigbienen tritt zu den drei obengenannten als viertes die Blumentüchtigkeit steigerndes Moment noch die Staatenbildung hinzu, die das Nahrungsbedürfniss dieser Blumenbesucher nicht bloss relativ, sondern auch absolut gesteigert hat, und zwar — wie ein statistischer Vergleich der Blumenthätigkeit beider Categorien angiebt — in dem Grade, dass die genannten staatenbildenden Bienen neben entschiedener Bevorzugung der reichhaltigsten Bezugsquellen in umfassenderer Weise auch auf niedrigere Anpassungsstufen der Blumen zurückgreifen müssen, als dies bei einzeln lebenden Bienen gleicher Rüssellänge vorkommt. Ihre trotzdem gesteigerte Leistungsfähigkeit in Bezug auf Zusammenschleppung von Blumennahrung haben sie erreicht: 1. durch weitere Vervollkommnung des Pollensammelapparats (H. M. Befruchtung, S. 47, 48); 2. durch Ausbildung einer mehrfachen Arbeitstheilung, indem einerseits die Weibchen in bruterzeugende und brutversorgende sich differenzirt haben, und indem andererseits die letzteren, bei den Hummeln in weniger streng, bei der Honigbiene in strenger ausgeprägter Weise ein und dieselbe Blumenart andauernd nach einander auszubeuten pflegen; 3. durch weitere Steigerung des Eifers und der Einsicht in Bezug auf die Ausbeutung der Blumen. In letzterer Beziehung wird an bestimmten, einzelnen Beispielen gezeigt, dass Honigbienen und Hummeln wenigstens tiefer stehende einzeln lebende Bienen, sowohl an Schärfe der Blumenunterscheidung als in Bezug auf die Fähigkeit, persönliche Erfahrungen zur Vervollkommnung der Blumenausbeutung zu verwerthen, ganz bedeutend übertreffen. Aus dem genau festgestellten Verhalten einer Hummel (Bombus mastrucatus) an den Blumen der *Gentiana acaulis* wird abgeleitet, dass sie in ihrer Vorstellung zwei so verschiedene Blumenarbeiten wie Pollensammeln und Honiggewinnen durch Einbruch gleichzeitig gegenwärtig haben müsse.

Der vierte Abschnitt behandelt: 4. die verschiedene Blumenthätigkeit der Männchen und Weibchen.

Der Erklärung, welche im vorigen Jahrg. des Bot. Jahrsber. (S. 148, Referat No. 101) von der Zweigestaltigkeit der Weibchen von Paltostoma torrentium gegeben wurde, liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass es Dipteren giebt, deren Männchen ausschliesslich von Blumennectar leben, während ihre Weibchen theils von Blumenhonig leben, theils lebende Thiere erbeuten und deren Blut saugen. Diese Voraussetzung wird hier vom Verf. als für Empis punctata thatsächlich richtig nachgewiesen. An einer blühenden Weissdornhecke trieben sich zahlreiche Exemplare dieser Fliege umher, die Männchen ausschliesslich Nectar saugend, die Weibchen theils dasselbe thuend, theils unsere langrüsseligste Schwebfliege, Rhingia rostrata, überfallend, mordend und aussaugend.

Während hiernach bei einem grossen Theile ursprünglich blutsaugender Dipteren der erste Erwerb einer gewissen Blumentüchtigkeit von den Männchen ausgegangen zu sein scheint, ist dagegen bei den Hymenopteren die stufenweise Ausbildung immer höherer körperlicher und geistiger Ausrüstungen und immer grösserer Blumentüchtigkeit in erster Linie durch die den Weibchen allein zufallende Sorge für die Nachkommenschaft bedingt gewesen, und bei den Bienen steht im Ganzen die Blumentüchtigkeit der Männchen hinter der der Weibchen weit zurück. Als charakteristische Unterschiede der Blumenthätigkeit beider werden hier folgende angeführt und im einzelnen begründet:

1. Pollenblumen werden fast nur von weiblichen Bienen aufgesucht. (Ausnahmen: die unausgeprägteren Bienen, welche Pollen fressen, und die honiglosen Papilionaceen, welche versuchsweise auch von Bienenmännchen in Angriff genommen werden.)

2. Manche Honigblumen mit würzigem Dufte *(Marrubium, Origanum, Lavendula, Nepeta nuda)* werden von den Männchen gewisser Bienen mit besonderer Vorliebe, von den Weibchen derselben Arten nur flüchtig oder gar nicht besucht.

3. In denjenigen Fällen, in denen sich die Weibchen einer Bienenart auf den ausschliesslichen Besuch einer bestimmten Blumenform beschränkt haben, besuchen deren Männchen meist auch andere Blumen.

4. Von Bienen, die mannigfache Blumenformen ausbeuten, geben die Weibchen den ausbeutereichsten, die Männchen den wohlschmeckendsten oder bequemsten den Vorzug. Nur bei den allerlangrüsseligsten Bienen scheint die ursprünglich jedenfalls nur von den Weibchen geübte einseitige Bevorzugung der tiefsten und reichsten Honigbehälter in dem Grade ausgeprägt und durch Vererbung befestigt zu sein, dass sie sich jetzt ungeschwächt auch auf das Männchen überträgt. Von den Hummeln beuten die Weibchen durchschnittlich etwa sechs mal so viel verschiedene Blumenarten aus als die Männchen, die sich mit besonderer Vorliebe an die ebenso bequemen als, bei hinlänglicher Musse, ausbeutereichen Compositenköpfe halten.

In ähnlicher Weise wie bei den selbstsammelnden Bienen die Männchen hinter den Weibchen, stehen auch, bei den Bienen überhaupt, die Kukuksbienen hinter den nächstverwandten selbstsammelnden in ihren Blumenleistungen zurück, wie aus einer statistischen Tabelle der Blumenbesuche beider sich ergiebt. Endlich zeigt eine vergleichende Uebersicht der Blumenthätigkeit der männlichen und weiblichen Kukuksbienen, dass auch die ersteren hinter den letzteren in ihren Blumenleistungen zurückstehen (besonders auffallend bei den Kukukshummeln), was sich daraus erklärt, dass auch bei den Kukuksbienen die Weibchen einen bedeutenden Theil ihrer Zeit zur Brutversorgung verbrauchen, so dass sie zur Befriedigung ihres eigenen Nahrungsbedürfnisses in der ihnen übrig bleibenden Zeit grössere Anstrengungen machen müssen als die Männchen.

2. **George M. Thomson. Ueber die Befruchtung etc. neuseeländischer Blüthenpflanzen.** (No. 127.)

Nach 4—5jährigem Sammeln einschlägiger Beobachtungen bei Otago giebt der Verf., der leider nur englische Literatur kennt und J. Lubbocks british wild flowers als Muster seiner Untersuchungen benutzt hat, auf dem Raum von kaum 50 Octavseiten eine gedrängte Uebersicht seiner Ergebnisse. Noch weit reichhaltiger und lohnender als dieselben ohnedies schon sind, würden sie unstreitig geworden sein, wenn er auch mit der italienischen und deutschen Literatur bekannt gewesen wäre.

Zur Orientirung für den uneingeweihten Leser schickt er eine allgemeine Erörterung des Gegenstandes voraus, die er durch Beispiele aus der Flora Neuseelands veranschaulicht, weshalb sie hier ebenfalls berücksichtigt zu werden verdient.

A. Allgemeiner Theil.

Honigvögel fand der Verf. an der Befruchtung folgender neuseeländischer Pflanzen betheiligt: *Clianthus puniceus*, *Sophora tetraptera* (Papilionaceen); *Metrosideros lucida* (Myrtaceen); *Fuchsia excorticata* etc. (Onagraceen); *Loranthus Colensoi* (?) (Loranthaceen); *Dracophyllum longifolium* (Epacridaceen) gelegentlich; *Phormium tenax* (Bromeliaceen).

Als neuseeländische Beispiele für besondere Blütheneinrichtungen werden angeführt monöcisch *Carex*, diöcisch *Coprosma* (Coffeacee), polygamisch *Leptospermum scoparium*, absolut selbststeril *Oxalis magellanica*, proterandrisch *Wahlenbergia*, homogam alle neuseeländischen *Epilobium*-Arten, proterogynisch *Coriaria* (Malpighiaceen). Keine einzige neuseeländische Blume fand der Verf. ausgeprägt heterostyl; nur Annäherungen an Heterostylie zeigen *Pimelea* (Daphnaceen), *Asperula* (Rubiaceen) u. a. Kleistogam *Viola*, vermuthlich auch *Hypericum japonicum* und die Winterblüthen von *Trifolium minus*.

Höchst bemerkenswerth ist die Neuseeländische Flora durch häufige Trennung der Geschlechter. Arten, Gattungen und Ordnungen, die in anderen Ländern durch hermaphrodite Blüthen charakterisirt sind, sind hier häufig getrenntgeschlechtig. Wallace hebt

als besonders auffallende Eigenthümlichkeit Neuseelands auch die auffallende Armuth an lebhaft gefärbten und duftenden Blumen hervor und bringt sie mit einem ebenso auffallenden Mangel an Insecten in ursächlichen Zusammenhang (The Geogr. Distrib. of Animals Vol. I. p. 457 ff.). Die specifisch neuseeländischen und antarktischen Gattungen, sagt er, seien fast gänzlich ohne augenfällige Blüthen.

Thomson weist jedoch zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel auf, nämlich: *Notothlaspi, Hectorella, Hoheria, Entelea, Pennantia, Ixerba, Raoulia, Helophyllum* weiss; *Earina* weiss und gelb; *Stilbocarpa* gelblich; *Corokia* gelb; *Phormium, Rhabdothamnus*, röthlich; *Notospartium* nelkenroth; *Pleurophyllum* purpur, *Colensoa* und *Myosotidium* blau, — alle insectenblüthig.

Von 433 von Thomson untersuchten Blüthenpflanzen sind die Blüthen 1. augenfällig als einzelne Blüthen bei über 30 %, augenfällig durch Vereinigung (z. B. Compositen) über 21 %, unscheinbar fast 49 %, 2. weiss fast 33 %, gelb über 11 %, rothe etwa 5 %, blau oder purpur etwa 2½ %, grünlich oder unscheinbar der Rest (einschliesslich Gräser, Binsen etc.), 3. süss duftend 22 %, ohne wahrnehmbaren Duft 78 %, 4. honighaltig über 43 %, honiglos über 56 %, 5. immer hermaphroditisch 54 %, mehr oder weniger getrenntgeschlechtig 46 %, 6. augenscheinlich selbstfertil (nach sehr zweifelhafter Schätzung) 48 %, bestimmt auf Kreuzung durch Insecten angewiesen über 23 %, sicher windblüthig 29 %, 7. von den 235 hermaphroditischen Arten sind proterandrisch 370 % (87 Arten), proterogyn fast 8 % (18 Arten), homogam 55 % (130 Arten). Auch die als selbstfertil angegebenen Arten werden alle oder grösstentheils durch Insecten befruchtet. Als augenfällig sind in obiger Zusammenstellung noch solche Blumen wie *Cardamine, Oxalis, Geranium* bezeichnet; der Procentsatz der augenfälligen Blüthen wäre natürlich bei Ausschluss der Windblüthen weit höher ausgefallen.

Die Insectenarmuth Neuseelands ist nach den Untersuchungen des Verf. viel geringer als noch Wallace meinte, bleibt aber doch für einzelne Abtheilungen als auffallende Thatsache bestehen. Tagfalter sind nur 18, Nachtfalter dagegen mehrere hundert Arten bekannt; manche der letzteren sind äusserst häufig, und gewisse Blumen, z. B. *Leucopogon* (Epacridee) scheinen ausschliesslich von ihnen befruchtet zu werden. Von Käfern sind ungefähr 1300 Arten beschrieben, die zwar zum grossen Theil den Blumen fern bleiben, von denen aber doch sehr viele, und zwar manche, von denen man es nach der Lebensweise ihrer Verwandten nicht glauben sollte, an der Befruchtung der Blumen mitwirken; das gilt z. B. von einem unterseits behaarten Hydrophiliden: Rygmodus modestus, der gewöhnlich an den Blüthenständen von *Brachyglottis repanda* (Compositen), *Cordyline Banksii* (Liliaceen) etc. zu finden ist. Eine hübsche, oben metallische, unten behaarte Melolonthide: Pyronota festiva ist in Masse auf den Blüthenständen von *Leptospermum* (Myrtaceen). Viele der (80 Arten) Buprestiden und Elateriden, fast alle Dascilliden, alle Melandryiden und Mordelliden (z. B. Selenopalpus cyaneus auf *Cordyline australis*), viele Curculioniden (z. B. Eugnomus auf *Rubus australis*); 40 Erirhinidenarten auf blühenden Sträuchern etc.), Cerambyciden und Chrysomeliden besuchen gelegentlich oder fast ausschliesslich Blumen und wirken zu ihrer Befruchtung mit. (Alle diese Beobachtungen sind von Capitän Brown nur auf der nördlichen Insel gesammelt.) Von Hymenopteren sind als Blumenbesucher nur 10 Bienenarten bekannt. Von Wanzen sind mehrere Arten sehr häufig auf Blumen zu finden. Die für den Besuch und die Kreuzung der Blumen wichtigste Insectenordnung scheint aber in Neuseeland die der Dipteren zu sein und manche unansehnliche oder grüne Blumen, wie *Tupeia antarctica* (Loranthaceen), verschiedene Arten von *Pterostylis* (Orchideen) etc. werden ausschliesslich von ihnen befruchtet.

B. Specieller Theil.

Ranunculaceae. Alle *Clematis*-Arten Neuseelands sind diöcisch mit Rudimenten der Staubgefässe in den weiblichen Blüthen, *Cl. indivisa* und *hexapetala* mit grossen weissen Blumen ohne Honig und Duft, die männlichen grösser und glänzender als die weiblichen; *Cl. foetida* mit kleineren, grünlich gelben Blumen von übermächtig (overpowerlingly) starkem Geruch, ohne Honig. 6 *Ranunculus*-Arten, alle zweigeschlechtig, proterandrisch, mit der gewöhnlichen Nektarschuppe, häufig von Insecten besucht, eine Art *(R. plebejus)* bestimmt, wahrscheinlich aber alle sechs, bei ausbleibendem Insectenbesuche sich selbst befruchtend.

Magnoliaceae. Der gewöhnliche Pfefferbaum, *Drymis axillaris*, hat kleine, grünlich gefärbte, an den Zweigen fast einzeln stehende Blüthen, ohne Duft und ohne Honig, scheint aber trotzdem auf Befruchtung durch Insecten angewiesen und spontaner Selbstbefruchtung unfähig, da er nur spärlich fruchtet. Dagegen dürften die *Cruciferae* Neuseelands alle bei ausbleibendem Insectenbesuch sich durch spontane Selbstbefruchtung fortpflanzen, wie es der Verf. für *Cardamine hirsuta* durch Absperren unter Glasgefässen feststellte.

Violarieae. Beide neuseeländische *Viola*-Arten, *V. filicaulis* und *V. Cunninghamii*, bringen erst gewöhnliche, sich öffnende, später nach deren Verblühen kleistogame Blüthen hervor. Die ersteren sind weiss, auf dem unteren Blumenblatte mit blauen oder purpurnen, nach dem Blütheneingange zusammenlaufenden Linien (Saftmal), mit kurzem, etwas honighaltigem Sporn (offenbar der Kreuzungsvermittlung durch Dipteren angepasst, Ref.), sonst von der Blütheneinrichtung unserer *Viola*-Arten, anscheinend spontaner Selbstbefruchtung unfähig.

Die Gattung *Melicytus* kommt in vier Arten in Neuseeland vor, von denen der Verf. zwei untersucht hat. Beide sind reich an Honig, der von einem dicken, fleischigen, keulenförmigen Organ an der Rückseite jeder Anthere in Form eines Tropfens abgesondert wird. Die Blüthen sind polygamisch mit Zwischenstufen zwischen eingeschlechtigen und Zwitterblüthen, duftend, bei der einen Art *(M. ramiflorus)* von grünlichgelber, bei der anderen *(M. lanceolatus)* von unten gelblicher, am zurückgebogenen Theil der Blumenblätter purpurröthlicher Farbe.

Pittosporeae. Acht *Pittosporum*-Arten, davon zwei östlich von Otago gemeine. *P. tenuifolium*, ein Baum, dessen fast duftlose, hellpurpurne Blüthen unter dem Laube hervorleuchten und mit dem Beginne des Verblühens sich noch dunkler färben, ist proterogyn mit langlebigen Narben und sondert zwischen der Basis des Fruchtknotens und der Staubfäden Honig ab, deren Haare am unteren Theile des Fruchtknotens als Saftdecke dienen.

P. eugenioides blüht in äusserst stark duftenden, grossen, augenfälligen Doldentrauben, mehr oder weniger diöcisch, viele Exemplare hermaphrodit; Honigabsonderung wie bei voriger. Beim Aufblühen kommt oft von selbst Pollen an die klebrigen Narben.

Caryophylleae durch *Gypsophila*, *Stellaria*, *Colobanthus* und *Spergularia* vertreten, mit kleinen, bei *Colobanthus* ganz unscheinbaren, farb-, duft- und honiglosen Blüthen mit spontaner Selbstbefruchtung; nur bei *Stellaria Roughii* mit grossen, grünen Blumen ist diese zweifelhaft.

Portulaceae. *Claytonia australasica* mit weissen, etwas honighaltigen, proterandrischen Blumen.

Hypericineae. *Hypericum gramineum* und *japonicum* haben beide, wie unsere deutschen Arten, goldgelbe, duft- und honiglose Blüthen, mit zahlreichen, pollenreichen Staubgefässen; *H. japonicum* erzeugt aber ausserdem kleistogame Blüthen mit stark verkleinerten Blumenblättern und Staubgefässen.

Malvaceae. *Plagianthus divaricatus*, ein kleiner Strauch mit fast oder ganz honiglosen, stark duftenden Blüthen, diöcisch, die männlichen Blüthen viel zahlreicher und augenfälliger als die weiblichen; in letzteren noch Staubgefässrudimente. *P. betulinus*, ebenfalls diöcisch, die männlichen Blüthen von weisslich-gelber Farbe, in dichten, augenfälligen Rispen, die weiblichen grünlich, in lockereren Rispen, unscheinbarer, mit einem Ringe von Staubgefässrudimenten, beide stark duftend, honighaltig. *Hoheria populnea* trägt grosse Massen rein weisser, duft- und honigloser, homogamer Blüthen.

Tiliaceae. *Aristotelia racemosa* bietet alle Abstufungen dar zwischen ausgeprägt männlichen, weiblichen und zwitterigen Blüthen. Diese sind glänzend roth, honig- und duftlos, und haben so leichten, losen Pollen, dass sie der Verf. für fast ganz windblüthig hält.

A. fruticosa, ebenfalls polygamisch, mit viel kleineren, spärlicher producirten, duft- und honiglosen Blüthen, deren Befruchtungsmodus ganz zweifelhaft bleibt. *Elaeocarpus Hokerianus* mit grünlich-weissen, herabhängenden, durch ihre Menge in die Augen fallenden, honigreichen, proterandrischen Blüthen.

Linaceae. *Linum monogynum* hat sehr variable, weisse, duftlose und, wie es scheint, honiglose Blüthen, die selbststeril zu sein scheinen.

Geraniaceae. *Geranium molle* und von gleicher Blütheneinrichtung *G. microphyllum.*

Oxalideae. *Oxalis magellanica.* Die weissen, duftlosen Blumen haben fünf kürzere, sich zuerst öffnende, und fünf längere, sich erst ein paar Tage später öffnende Staubgefässe, die letzteren in gleicher Höhe mit dem Griffel. Die Blüthen gehen aus aufrechter, allmählig in hängende Lage über, die Blumenblätter schliessen beim Welken zu einer Art Cylinder zusammen und bewirken beim Abfallen regelmässig spontane Selbstbestäubung, die aber wirkungslos bleibt. Wenigstens blieb eine grosse Anzahl Pflanzen, unter Glas cultivirt, ganz steril.

O. corniculata honigreich, nur an sonnigen Tagen sich öffnend.

Rutaceae. *Melicope simplex*, ein sehr häufiger Strauch mit unansehnlichen, kleinen, honiglosen, aber süss duftenden, diöcischen Blüthen, von denen die weiblichen noch Antherenrudimente besitzen und die vermuthlich durch die den Strauch zahlreich besuchenden kleinen Dipteren befruchtet werden.

Icacinaceae *(Olacineae). Pennantia corymbosa* mit einer grossen Menge stark duftender, rein weisser, anscheinend honigloser, diöcischer Blüthen; beiderlei Blüthen mit Rudimenten des anderen Geschlechts.

Rhamneae. *Discaria toumatou.* Blüthen in beträchtlichen Mengen an der Unterseite der Zweige, klein, grün, aber sehr honigreich und stark duftend, schwach proterandrisch.

Coriarieae. Drei windblüthige Arten. *Coriaria ruscifolia* hermaphroditisch, ausgeprägt proterogyn. Aus den kleinen, grünen, honig- und duftlosen Blüthen treten erst die grossen, stark papillösen, rothen Narben weit hervor; erst nach ihrem völligen Abwelken entwickeln sich die Antheren zur Reife, und baumeln mit leichtem, losem Pollen gefüllt, an sehr dünnen Staubfäden aus der Blüthe.

C. thymifolia und *C. angustissima* haben dieselben Eigenthümlichkeiten, bieten aber ausser hermaphroditischen alle Abstufungen zu rein männlichen und weiblichen Blüthen dar.

Leguminosae. *Carmichaelia flagelliformis.* Blüthen klein und unscheinbar, aber stark duftend und honigreich.

Clianthus puniceus (cultivirt auf der südlichen Insel). Die grossen, schön rothen, hängenden Blumen sind duftlos aber honigreich und werden von Honigvögeln eifrig besucht und befruchtet. Indem diese ihre Köpfe in die Blüthen stecken, drücken sie das Schiffchen kräftig nach hinten und der vom Schiffchen umschlossene Griffel schnellt, den Pollen in einer unter seiner Spitze befindlichen Bürste mit sich nehmend, hervor und bestäubt den Kopf des Honigvogels. Da das narbentragende Griffelende gewöhnlich schon vor völligem Aufblühen aus der Blüthe hervorragt, so erfährt es Kreuzung, sobald ein pollenbehafteter Honigvogelkopf in die Blüthe eindringt.

Sophora tetraptera hat ebenfalls duftlose, aber sehr augenfällige und honigreiche, hängende Blüthen, die von Honigvögeln ausgebeutet und gekreuzt werden. Diese Blüthen weichen vom Papilionaceentypus weit ab; ihr Griffel ragt weit über die Staubgefässe und etwas ausserhalb ihrer Richtung hervor.

Rosaceae. *Rubus australis,* ausgeprägt diöcisch, mit grossen, augenfälligen Blüthenrispen, die männlichen Blüthen grösser und weisser als die in spärlicherer Menge hervorgebrachten grünlich gefärbten weiblichen, beide honigreich und kräftig süss duftend. Die Staubgefässe entwickeln sich in von aussen nach innen fortschreitender Reihenfolge zur Reife. Behaarte Fliegen von Grösse und Form der Stubenfliege scheinen die hauptsächlichsten Besucher zu sein.

Potentilla anserina fand Verf. deutlich süss duftend, homogam.

Acaena Sanguisorbae hat in Köpfchen vereinte, unscheinbare, duftlose, deutlich proterogyne Blüthen, mit grossen, papillösen Narben und scheint daher windblüthig zu sein.

Saxifrageae. *Carpodetus serratus (Escallonieae)* und *Weinmannia racemosa (Cunonieae)* haben beide augenfällige, stark duftende, honigreiche Blüthen, die bei der ersteren sich ausgeprägt proterandrisch entwickeln.

Droseraceae. Vier *Drosera*-Arten *(D. stenopetala, arcturi, spathulata* und *binata)*, die alle vier ihre Blüthen selten öffnen und mit ihren Blättern Insecten fangen und verdauen, ganz wie bei uns!

Haloragеae. *Haloragis.* Blüthen meist getrenntgeschlechtig, unscheinbar, honiglos, bei den kleineren Arten, *H. depressa* und *H. micrantha,* mit verhältnissmässig grossen, federartigen Narben, daher vermuthlich windblüthig. *Myriophyllum* windblüthig; *M. variaefolium* und *M. pedunculatum* monoöcisch, mit weiblichen Blüthen in den Achseln der unteren Blätter und männlichen in denen der oberen. *Gunnera monoica* und *G. densiflora* windblüthig, die männlichen Blüthen in aufrechten von den Blättern abstehenden Stielen, die sehr unscheinbaren weiblichen in fast sitzenden Büscheln zwischen den Blättern versteckt. *Callitriche verna* nach des Verf. Vermuthung windblüthig.

Myrtaceae. 17 Arten, 4 Gattungen angehörig, in Neuseeland.

Leptospermum scoparium. Die einzige Art der ganzen Ordnung mit getrenntgeschlechtigen (polygamischen) Blüthen. Diese sind süssduftend, honighaltig, augenfällig, die männlichen grösser und weisser als hermaphroditische oder weibliche. Die verschiedenen Blüthenarten entspringen an demselben Zweig. Oft trägt der untere Theil eines Zweigs die Kapseln des vorhergehenden Jahres, während der obere nur mit männlichen Blüthen bedeckt ist. *L. ericoides:* Blüthen zweigeschlechtig, kleiner als bei der vorigen, aber ebenfalls duftend und honighaltig.

Metrosideros lucida (das „Eisenholz" von Otago), eine der prächtigsten Pflanzen Neuseelands, mit langen Troddeln karminrother Staubgefässe in den Blüthen; diese honighaltig, duftlos, zweigeschlechtig, hängend, von Honigvögeln (tuis and honey-birds) besucht.

M. hypericifolia, an Baumstämmen kletternd, mit unscheinbareren, kleineren, weissen oder rothen Blüthen, die aber ihren Mangel an Augenfälligkeit durch Honigreichthum und Duft ersetzen und bisweilen von Vögeln, häufiger wahrscheinlich von grossen Dipteren besucht werden.

Myrtus obcordata und *M. pedunculata* haben weisse, stark duftende, anscheinend honiglose, proterandrische Blüthen.

Onagrarieae. Die für Neuseeland als drei verschiedene Arten angenommenen Fuchsien: *Fuchsia excorticata, F. Colensoi* und *F. procumbens*, sind nach dem Verf. nur zwei weit verschiedene, durch Zwischenstufen verbundene Formen derselben Art.

Die grössere Blumenform ist grün und purpurfarben, 1—1½ Zoll lang, mit hervorragenden Antheren, welche glänzend blauen, durch zarte Fäden verbundenen Pollen produciren, und mit einer Narbe, die vor den Antheren zur Reife gelangt. Die andere Blumenform ist viel kleiner, selten über ⅝ Zoll lang, blassgrün und nelkenroth (pink) von Farbe, mit kurzen, verkümmerten, pollenlosen Staubgefässen, also der Function nach rein weiblich (die Pflanze also gynodiöcisch, Ref.). Beiderlei Blüthen sind geruchlos, ungemein honigreich, hängend, so dass sie Insecten keinen Halteplatz darbieten, und werden ausschliesslich von Vögeln (tuis and honey-birds) befruchtet.

Epilobium kommt in Neuseeland in 17 Arten (oder wohl richtiger Varitäten 10—12 leidlich unterschiedener Formen) vor, die sämmtlich zweigeschlechtig und homogam sind und wahrscheinlich alle bei ausbleibendem Insectenbesuche sich selbst befruchten, wie es vom Verf. für *E. nummularifolium* und *E. pubens* durch Abschluss unter Glasgefässen erprobt wurde.

Mesembryanthemaceae. *Mesembryanthemum australe* wird als getrenntgeschlechtig angegeben; Verf. fand es dagegen stets hermaphrodit, die Blüthen augenfällig, aber geruch- und honiglos und anscheinend sich selbst befruchtend.

Portulaceae. *Tetragonia expansa.* Blüthen unansehnlich, einzeln stehend, nur durch dünne Honigschicht anlockend, schwach proterogyn, aber wahrscheinlich selbstfertil.

Umbelliferae. *Hydrocotyle, Pozoa, Crantzia* niedrig, mit unscheinbaren Blüthen, an denen Insectenbesuch nicht beobachtet wurde; ebenso wenig wie an der höheren *Oreomyrrhis* und an dem mit kleinen, rothen Blüthen geschmückten *Daucus brachiatus.*

Apium australe hat augenfällige, schwach duftende, honigabsondernde, *A. filiforme* sehr reducirte, honig- und duftlose Blüthen. Alle bisher genannten sind hermaphrodit. Dagegen haben *Aciphylla squarrosa* und *A. Colensoi* durch ihre Massenhaftigkeit sehr augen-

fällige, zweihäusige Blüthen, die verlängerte Rispen von 2—4 Fuss Länge bilden, reichlich Honig absondern, stark duften und häufig von mannigfaltigen Käfern und Fliegen bedeckt gefunden werden. Auch die grösseren *Ligusticum*-Arten, *L. intermedium* und *L. Lyalli*, sind gewöhnlich diöcisch, süssduftend, honigabsondernd, durch grosse, oben abgeflachte Dolden sehr in die Augen fallend. *Angelica gingidium* und *A. genieulata*, ebenfalls augenfällig, duftend und honigabsondernd, sind polygamisch, ihre Zwitterblüthen proterandrisch.

Araliaceae. *Stilboearpa polaris.* Die Blüthen sind augenfällig durch ihre sehr grossen lockeren Dolden, aber ohne Duft und fast oder ganz ohne Honig, hermaphrodit oder getrenntgeschlechtig. Von den 10 *Panax*-Arten untersuchte der Verf. drei. Diese haben alle grüne, honigreiche, duftende Blüthen, die nur durch ihre Vereinigung zu Dolden augenfällig werden und sind diöcisch oder zwitterblüthig, in letzterem Falle ausgeprägt proterandrisch. *P. Colensoi* wurde häufig von grossen, behaarten, braunen Dipteren besucht gefunden. *Schefflera digitata* stimmt in Anlockung und Dipterenbesuch mit ihr überein.

Corneae. *Griselinia littoralis* mit sehr zahlreichen, winzigen, grünen, duft- und honiglosen, diöcischen Blüthen, vermuthlich windblüthig.

Corokia Cotoneaster hat sehr augenfällige, goldgelbe Zwitterblüthen von süssem Duft. Das glänzend orangefarbene Pistill ist mit einer Franse drüsiger Haare bedeckt, die etwas Honig absondern.

Loranthaceae. Die fünf neuseeländischen *Loranthus*-Arten bieten eine Stufenleiter verschiedener Grösse und Augenfälligkeit dar. *L. Colensoi* hat Büschel hängender, scharlachrother, duftloser Blumen von fast 2 Zoll Länge, die vermuthlich in einem gewissen Entwickelungsstadium Honig absondern und Honigvögel anlocken.

Bei *L. tetrapetalus* und *L. tenuiflorus* sind die Blüthen ungefähr 1 Zoll lang, bei *L. flavidus* gelb, ungefähr $^1/_2$ Zoll lang, bei *L. micranthus* endlich klein und grün, aber süss duftend und wahrscheinlich von kleinen Dipteren besucht. Alle sind zwitterblüthig.

Tupeia antarctica mit kleinen, unansehnlichen, aber stark duftenden, honigreichen, diöcischen Blüthen, an denen zahlreiche Mücken den Nectar von den flachen Scheiben lecken und mit der Unterseite ihres Körpers Kreuzung vermitteln. *Viscum Lindsayi* und *V. salicornioides* sind beide nach des Verf. Vermuthung windblüthig; ihre Blüthen sind unansehnlich, bei der ersteren in kurzgestielten Quirlen, bei der letzteren einzeln stehend.

Rubiaceae. *Coprosma*: über 25 Arten, alle windblüthig und diöcisch, mit kleinen, schmutziggrünen, duft- und honiglosen Blüthen, die männlichen Blüthen mit 4 Staubgefässen, die an langen, dünnen Staubfäden aus der Blüthe baumeln und beim Aufspringen ihren äusserst leichten, pulverigen Pollen sogleich vollständig entlassen, die winzigen, weiblichen Blüthen mit verhältnissmässig colossalen, frei hervorstehenden Griffeln, die der ganzen Länge nach mit langen, haarförmigen Papillen besetzt sind. (Die weiblichen Blüthen von *C. propinqua* und *C. rotundifolia* sind vom Verf. vergrössert abgebildet.) Von den vier neuseeländischen *Nertera*-Arten untersuchte der Verf. drei: *N. depressa, N. dichondraefolia* und *N. setulosa.* Alle drei sind zwitterblüthig, sehr ausgeprägt proterogyn und wahrscheinlich ebenso wie Coprosma windblüthig.

Galium umbrosum und *Asperula perpusilla* haben winzige, weisse, eine Spur Honig absondernde Blüthen. Letztere, die kleinste neuseeländische Blüthenpflanze, bietet zweierlei Blüthenformen dar, eine mit fast auf dem Ovarium sitzender Narbe, die andere mit wohl entwickeltem Griffel.

Compositae. Die zahlreichen *Olearia*-Arten haben alle durch süssen Duft Insecten anlockende Köpfchen; die der *Celmisia*-Arten sind meist duftlos aber augenfällig. *Vittadiana*, mit einzelnstehenden, unscheinbareren und schwach duftenden Köpfchen, scheint häufiger autogam zu sein. *Lagenophora Forsteri* hat kleine, aber augenfällige, geruchlose Blüthen. Die gelben Blüthenköpfchen von *Cotula coronopifolia* sind sehr augenfällig, aber duftlos und ganz oder fast honiglos.

Die keinblüthigeren Formen *C. dioica, C. minor* etc. sind zum Theil absolut eingeschlechtig (diöcisch? Ref.) und vermuthlich windblüthig.

Cassinia fulvida und *Ozothamnus glomeratus*, erstere mit mehr, letztere mit weniger augenfälligen Köpfchen, beide süss duftend.

Bei *Gnaphalium bellidioides* und *G. trinerve* haben die Involucralblätter die Function der strahlenden Randblüthen anderer Compositen, indem sie rein weiss gefärbt sind und die Blüthenköpfchen strahlig umgeben. Auch diese Blumen sind süss duftend. Die Gattung *Erechtites* hat unscheinbare grünliche Köpfchen, die sich niemals weit aus einander thun, duft- und honiglose Blüthen umschliessen und wahrscheinlich sich selbst befruchten. Von den *Senecio*-Arten hat *S. lautus* unscheinbare, duftlose und nur wenig Honig absondernde gelbliche Blüthen. Bei *S. lagopus*, *S. bellidioides* (wahrscheinlich extremen Formen derselben variabeln Art) und *S. Lyalli* sind die Blumen zwar ebenfalls duftlos und honigarm, aber sehr augenfällig, bei *S. rotundifolius* ziemlich unscheinbar, aber übermächtig duftend und die Blüthenröhrchen fast überfliessend von Honig. *Microseris Forsteri* endlich hat duftlose, honigarme, aber durch glänzend gelbe Farbe sehr augenfällige, einzeln stehende Blüthenköpfchen.

Stylidieae. *Phyllachne* (Forstera) *sedifolia* variirt an Blumengrösse von $^1/_4$ bis $^3/_4$ Zoll Durchmesser. Verf. fand die Blüthen nur zwitterig und höchst ausgeprägt proterandrisch, nach Hooker sind sie aber bisweilen auch eingeschlechtig. Sie enthalten etwas Honig und erweisen sich auch durch ihre Farbe als entomophil.

Stylidium subulatum. Blüthen etwas proterandrisch, mit starrer (nicht reizbarer), kurzer, aufrechter Säule und quer unter der Narbenscheibe liegenden Antheren, vermuthlich ebenfalls entomophil.

Donatia Novae-Zealandiae. Blüthen weiss, geruchlos und anscheinend auch honiglos, einzeln stehend, aber durch Vereinigung der Pflanzen zu grossen Rasen sehr in die Augen fallend. Staubfäden und Stempel an der Basis zusammengewachsen, aber die Antheren von den Narben divergirend und nach aussen aufspringend.

Campanulaceae. Zwei sehr gemeine *Wahlenbergia*-Arten *W. gracilis* und *W. saxicola*, haben Blüthen von weisser, lila oder blauer Farbe und der bekannten Blüthencinrichtung von Campanula.

Lobeliaceae. *Pratia angulata.* Blüthen gewöhnlich weiss, mit blauen oder purpurnen Linien als Saftmal, honigreich, von der bekannten Einrichtung der *Lobelia.*

Ericaceae. *Gaultheria antipoda* und *G. rupestris.* Beide honighaltig, gynodiöcisch mit Antherenrudimenten in den weiblichen Blüthen.

Epacrideae. *Cyathodea acerosa* mit äusserst winzigen, einzeln stehenden, duftlosen, aber honighaltigen und deutlich proterandrischen Blüthen. *Leucopogon Frazeri.* Die Corolle bildet eine aufrechte, cylindrische, am Ende zusammengeschnürte Röhre, die auf ihren Saumlappen und auf der Innenseite dicht mit Haaren ausgekleidet ist, von dem klebrigen, runden Narbenkopf des langen Griffels etwas überragt und von den fünf nach innen aufspringenden Antheren fast ausgefüllt wird. Zu dem honighaltigen Grunde der süssduftenden Blüthen führen fünf so enge Zugänge, dass nur die langen dünnen Rüssel der Falter dieselben passiren können und diese müssen sich dabei unvermeidlich mit Pollen behaften und denselben in später besuchten Blüthen an den Narben absetzen.

Pentachondra pumila hat ähnlich eingerichtete Blüthen, die, unter Glas abgeschlossen, keine Frucht entwickelten.

Dracophyllum longifolium hat augenfällige, duftende Büschel honigreicher Blüthen, die gelegentlich von Vögeln besucht werden.

Myrsineae. *Myrsine Urvillei* hat zahlreiche kleine, unscheinbare, duft- und honiglose Blüthen und leichten, losen Pollen; sie ist daher wahrscheinlich windblüthig.

Apocyneae. *Parsonia parviflora*, eine Kletterpflanze mit hängenden, weissen, duftenden, honigreichen Blüthen, trichterförmiger Blumenkrone mit zurückgekrümmten Saumlappen, um den Griffel herum kegelförmig vereinigten, nach innen aufspringenden und ihren Pollen anscheinend unmittelbar an die Narbe abgebenden Antheren. Verf. versuchte vergeblich, den Befruchtungsmodus sich klar zu machen.

Gentianeae. *Gentiana montana* hat weisse, duftlose, honigarme, ausgeprägt proterandrische Blüthen mit klebrigem Pollen.

Convolvulaceae. *Convolvulus tuguriorum* und *C. Soldanella* haben beide schöne augenfällige, aber duft- und anscheinend honiglose Blüthen mit der Fähigkeit spontaner

Selbstbefruchtung. Die erstere Pflanze bedeckt die Sträucher, über die sie klettert, mit grossen weissen Blumen, die auch in hellen Nächten geöffnet bleiben. Die letztere wächst an der Seeküste, ihre Blumen sind rosafarben mit purpurnen Streifen.

Dichondra repens niedrig mit kleinen, grünlich weissen oder gelblichen, an Grösse sehr variabeln Blüthen, deren kleinste oft kleistogam blühen.

Scrophulariaceae. *Glossostigma* ist schon von Cheeseman beschrieben (Bot. Jahresber. 1877, S. 746, 1878, S. 141, Ref. No. 79). Der in Neuseeland eingeführte *Mimulus luteus*, dessen Blütheneinrichtung der Verf. beschreibt und abbildet, stimmt in derselben der Hauptsache nach mit *M. guttatus* (H. M. Befruchtung S. 283) überein. Die neuseeländischen *Veronica*-Arten sind proterandrisch und spontaner Selbstbefruchtung unfähig. *V. Traversii* (cultivirt), mit zahllosen, weissen, sehr augenfälligen, aber honigarmen und duftlosen Blüthen, wird von zahlreichen Insecten, besonders Hymenopteren und Dipteren besucht. Auch *V. salicifolia* lockt mit den augenfälligen Trauben seiner sehr wohlriechenden und etwas honighaltigen, weissen, lila- oder purpurfarbigen Blüthen zahlreiche Insecten, besonders Dipteren und Nachtfalter, aber auch ein oder zwei Tagfalter an.

Lentibularieae. *Utricularia monanthos* trägt ein oder zwei purpurfarbene Blüthen, wie es scheint, von der Einrichtung unserer Arten, und fängt mit seinen Schläuchen, die der Verf. beschreibt und abbildet, ebenso wie unsere, kleine Crustaceen.

Verbenaceae. *Myoporum laetum* bringt von November bis Januar weisse, augenfällige, aber honigarme und wenig oder gar nicht duftende Blüthen hervor, fährt indess auch noch später, einen beträchtlichen Theil des Jahres hindurch, fort, spärlich Blüthen zu produciren, die jedoch gewöhnlich mangelhaft sind, mit pollenlosen Antheren und mehr oder weniger verkümmertem Pistill.

Labiatae. *Mentha Cunninghamii* mit süssduftenden, honigreichen, proterandrischen Blüthen, die von Insecten viel besucht werden.

Plantagineae und Chenopodiaceae. *Plantago Raoulii* und *Chenopodium triandrum* sind windblüthig und ausgeprägt proterogyn.

Polygoneae. *Mühlenbeckia* ist windblüthig, diöcisch; *Rumex flexuosus* und *R. neglectus* sind ebenfalls windblüthig, aber hermaphrodit, proterandrisch.

Thymeleae. *Pimelea prostrata* hat kleine, aber durch Vereinigung zu endständigen Doldentrauben augenfällige, süss duftende und in ihren Röhren Honig enthaltende Blumen, die an manchen Stöcken zwittrig, proterandrisch sind, an anderen männlich mit functionslosen Pistillen, an noch anderen weiblich mit functionslosen Antheren; die männlichen sind beträchtlich grösser und augenfälliger als die weiblichen. *Drapetes Dieffenbachii*, mit kleinen aber nicht zusammengehäuften, daher unscheinbaren Blüthen, anscheinend ohne Duft und ohne Honig, scheint sich ähnlich zu verhalten und wird wahrscheinlich von kleinen Faltern besucht, die während der Sommermonate in Unzahl zwischen den niedrig wachsenden Pflanzen schwärmen.

Euphorbiaceae. *Euphorbia glauca* hat glänzend purpurne Involucren mit Honig.

Monocotyledonen.

Orchideae. *Sarcochilus adversus*. Die winzigen grünlichen Blüthen (von etwa $^1/_{10}$ Zoll Durchmesser) duften schwach, sondern aber zwischen der Basis der Säule und dem Labellum eine reichliche Menge von Honig ab und haben einen ähnlichen Bestäubungsmechanismus wie z. B. *Orchis mascula*.

Chiloglottis cornuta befruchtet sich, unter einem Glase abgeschlossen, selbst und jede Blüthe entwickelt sich zu einer schönen, vollen Kapsel.

Irideae. *Libertia ixioides* hat durch weisse Farbe in die Augen fallende Blüthen ohne Duft und sondert bei sonnigem Wetter reichlich Honig ab. Narben und Antheren sind gleichzeitig entwickelt, aber die Griffel stehen von den Staubgefässen ab. *L. micrantha* hat weisse, nicht nur duft-, sondern auch honiglose Blüthen, die sich wahrscheinlich selbst befruchten können.

Liliaceae. *Callixene parviflora* hat weisse, duft- und honiglose Blüthen. *Cordyline australis*, die gewöhnliche Kohlpalme, hat grosse Rispen von Tausenden weisslicher, stark

duftender honigreicher Zwitterblüthen, die an sonnigen Tagen von zahlreichen Insecten, besonders von Hunderten von Dipteren umschwärmt werden.

Astelia nervosa hat sehr unscheinbare diöcische Blüthen mit leicht zugänglichem Honig; die männlichen sind zu lockeren, hervorragenderen und augenfälligeren Rispen vereinigt als die weiblichen und enthalten noch beträchtliche Ueberreste der weiblichen Organe. Beiderlei Blüthen duften äusserst stark und locken sehr zahlreiche Dipteren an sich.

Anthericum Hookeri hat glänzend gelbe, honig- und geruchlose, schwach proterandrische Zwitterblüthen, kommt aber auch in einer sehr zur Kleistogamie neigenden Form mit stark reducirten Perigonblättern vor. Das stattlichere *A. Rossii* ist diöcisch.

Phormium tenax hat honigreiche, ausgeprägt proterandrische Blüthen, die hauptsächlich von Vögeln (tuis and honeybirds) befruchtet werden.

Am Schlusse seiner Arbeit spricht der Verf. die Vermuthung aus, dass den zahlreichen neuseeländischen Pflanzen mit lederartigen und wolligen Blättern diese Eigenthümlichkeit als Schutzmittel gegen die zahlreichen und grossen Orthopteren (Heuschrecken etc.) jener Gegenden diene, da denselben pflanzenfressende Säugethiere, gegen welche sich diese Pflanzen zu vertheidigen hätten, fremd seien.

3. **Zins. Einfluss der Insecten auf die Befruchtung der Pflanzen.** (No. 149.)

Verf. führt in seinem zwölf Quartseiten füllenden Aufsatze einen weiteren Leserkreis in das interessante Gebiet der Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und ihren Kreuzungsvermittlern ein, indem er nach einer allgemeinen Einleitung eine Erörterung der Blüthentheile und einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die biologische Blumenforschung giebt, in welchem besonders Sprengel's, Koelreuter's und Darwin's Entdeckungen gebührend gewürdigt werden und in dem er sodann noch an folgenden Beispielen bestimmte Anpassungen erläutert: *Arum maculatum* (Proterogynie, Insectenfalle), *Thymus Serpyllum, Dianthus deltoides* (Proterandrie), *Primula* (Heterostylie), *Vaccinium Myrtillus*, *Papilionaceen*, *Orchideen*, *Compositen* (besondere Anpassungen an Insecten). Auch die Betheiligung der verschiedenen Insecten am Besuche und der Kreuzungsvermittlung der Blumen wird kurz erörtert. Die Darstellung ist einfach und leicht verständlich, die Arbeit daher, trotz mancher sachlicher Ungenauigkeiten, wohl geeignet, ihrem ausgesprochenen Zwecke zu dienen, d. h. die Ueberzeugung weiter zu verbreiten, dass die hier besprochenen Wechselbeziehungen für die Schule einen ganz besonders lohnenden Unterrichtsstoff abgeben.

4. **L. D. Mignault. Bemerkungen über die Befruchtung der Pflanzen.** (No. 97.)

Verf. beschreibt kurz die Bestäubung von *Arum triphyllum* (von dem gesagt wird, dass es ebenso wie *A. maculatum* den Blüthenkessel absperrende Haare habe), *Campanula rotundifolia*, *Kalmia*, *Orchis spectabilis* und *Listera ovata*. Es ist mehr ein populärer Bericht als ein wissenschaftlicher Beitrag. W. Trelease.

5. **F. Ward. Unvollkommne Anpassung.** (No. 144.)

Verf. spricht im Allgemeinen über Befruchtung der Pflanzen, ohne in Einzelheiten einzugehen.

6. **Gaston Bonnier über Blumen und Insecten.** (No. 15.)

Dieser Aufsatz wiederholt in Form eines öffentlichen Vortrags auszugsweise G. B.'s bereits früher im Bot. Jahresbericht (1879 S. 117) kurz besprochenen Widerlegungsversuch gegen die neuere Blumentheorie. Neu sind in ihm nur einige der Phantasie des der „strengen experimentellen Methode" zugethanen Verfassers entsprungene Angaben. So lässt er Sprengel auf seinen Spazirgängen einen Feldstuhl mit sich nehmen und auf demselben sich vor den zu beobachtenden Blumen hinsetzen; für die von Delpino nachgewiesene „Malakophilie" machte er „einen deutschen Entomologen" verantwortlich und dgl. Die neuere Blumentheorie erscheint ihm so lächerlich, dass er nur teleologische Witzworte Heinrich Heine's und naive Stellen aus Paul et Virginie als ihren Erklärungen gleichwerthig aufzufinden weiss. (Vgl. Biol. Centralblatt I. Jahrg. No. 5.)

7. **Herm. Müller. Prétendu réfutation par Gaston Bonnier de la théorie des fleurs.** (No.107.)

Wörtliche Uebersetzung des im Kosmos Bd. VII, S. 219—236 enthaltenen, im Bot. Jahresbericht 1879, S. 122 besprochenen Aufsatzes, welcher Gaston Bonnier's angebliche Widerlegung der Blumentheorie beleuchtet.

8. **W. Trelease. Blumen und ihre Besucher.** (No. 138.)

Ein gemeinverständlicher Aufsatz über die Anpassungen der Blumen an ihre Kreuzung durch Insecten und andere Thiere nebst Bemerkungen über die Gewohnheiten der letzteren.
W. Trelease.

9. **Asa Gray. Gewisse Anpassungen der Blüthe an den Befruchtungsact.** (No. 45.)

Verf. giebt die durch Abbildungen veranschaulichten Beschreibungen zahlreicher Blumen, und zeigt deren Anpassungen an Befruchtung durch Insecten. Als Anhang folgt eine kurze Liste von Werken über diesen Gegenstand. W. Trelease.

10. **Lebl's Illustrirte Gartenzeitung: Bestäubung, Befruchtung und Hybridation.** (No. 61.)

Dieser Auszug aus dem „Handbuch der höheren Pflanzencultur" von Carl Salomon enthält nur einige allgemeine Bemerkungen über das in der Ueberschrift genannte Thema ohne irgend eine neue Thatsache oder einen neuen Gesichtspunkt.

11. **Lebl's Illustrirte Gartenzeitung: Ueber die künstliche Befruchtung der Rose und der Pelargonien.** (No. 59, 60.)

Ein Herr Jean Sisley behauptet, die natürliche Befruchtung gehe bei den meisten Rosen vor sich, ehe sich die Petalen entfalten; in einer aufbrechenden Knospe der gewöhnlichen Monatsrose z. B. finde sich die Narbe schon mit Pollen belegt. Man müsse deshalb behufs künstlicher Befruchtung einer Rose vor deren Entfaltung die Staubgefässe entfernen und dann Pollen einer anderen Varietät auf die Narbe bringen. In demselben Artikel wird sodann über neue Rosenvarietäten berichtet, die ein Herr Bennet (Manor Farm Nursery, Stapleford, Salisbury, England) durch sein übrigens von ihm geheim gehaltenes Befruchtungsverfahren erzielt habe.

Die künstliche Befruchtung der Pelargonien nimmt derselbe J. Sisley in einem Gewächshause vor, in welchem er die Pflanzen gegen Regen und Insectenzutritt geschützt hält; die Proterandrie der Pelargonien erleichtert ihre Kreuzung. Die zum Gelingen nöthigen Maassregeln werden einzeln beschrieben.

12. **T. A. A. Brenchley. Bienen als Befruchtungsvermittler.** (No. 20.).

Verf. sah in den Gärten von Combe Abbey als einfaches und praktisches Mittel, frühe Pfirsiche zu ziehen, einen Bienenstock in das Treibhaus gesetzt, in welchem im Januar die Pfirsiche blühten. Die Bienen beuteten eifrig die Blüthen aus, befanden sich sehr wohl, ohne je den Versuch zu machen, aus dem Treibhaus herauszukommen; derselbe Bienenstock, welcher schon zwei Jahre eben so behandelt worden war, hatte jedesmal zuerst geschwärmt und am meisten Honig eingetragen. Andererseits lieferten auch die Pfirsiche einen ungemein reichlichen Ertrag.

II. Parthenogenesis, Selbstbefruchtung, Kreuzung.

13. **A. Mori. Ueber die Parthenogenesis von Datisca cannabina.** (No. 98.)

Verf. hat bei isolirten weiblichen Exemplaren der *Datisca cannabina* im botanischen Garten zu Pisa nur sterile Samen beobachtet, und schliesst daraus, dass die älteren Angaben über das Vorkommen von Parthenogenesis bei dieser Art irrig seien. O. Penzig.

13b. **G. Horváth. Kreuzung verschiedener Bohnenarten durch Bienen.** (No. 54.)

Siehe Referat No. 89.

14. **A. v. Liebenberg. Selbstbefruchtung des Roggens.** (No. 62.)

Verf. fand, ebenso wie früher Rimpau, die Blüthen des Roggens mit eigenem Pollen und ebenso mit Pollen anderer Blüthen derselben Aehre steril. (Vgl. Rimpau's Versuche. Bot. Jahresber. 1877, S. 744.) Sein Aufsatz enthält nichts wesentliches Neues.

15. **F. Delpino und Ottavi. Ueber Kreuzung und Selbstbefruchtung des Weinstockes.** (No. 28, 109.)

Die wilden Weinstöcke, sowohl der europäischen Art als der amerikanischen Arten (*Vitis Labrusca*, *riparia*, *cordifolia* etc.) bringen constant ausser zweigeschlechtigen zahlreiche eingeschlechtige, und zwar männliche Blüthen hervor, die cultivirten nur zweigeschlechtige. Die unscheinbaren grünlichen Blüthchen erlangen durch Vereinigung zu blüthenreichen Inflorescenzen einige Augenfälligkeit und erweisen sich durch lieblichen Duft und durch reichliche Honigabsonderung aus fünf hypogynischen Nectarien als der Kreuzung

durch Insecten angepasst. Die Zahl der Samenkörner in den einzelnen Beeren schwankt zwischen 0 und 4, und es lässt sich vermuthen, dass auch hier Kreuzung reichlichere Samen ergiebt als Selbstbefruchtung. Um diese Vermuthung durch den Versuch zu bestätigen, schloss Prof. Ottavi verschiedene Träubchen noch vor dem Aufblühen, gegen Insectenzutritt völlig geschützt, aber freilich auch der Luft nur sehr wenig Zutritt gestattend, in Glasfläschchen ein und fand, dass von 280 Weinbeeren, die sich entwickelten, 210 nur je 1, 60 je 2, 10 je 3, 0 je 4, alle 280 zusammen also 360 Samenkörner enthielten, wogegen von 280 Weinbeeren, die sich aus dem Insectenzutritte offen gebliebenen Blüthen entwickelt hatten, 40 nur je 1, 60 je 2, 100 je 3 und 80 je 4, alle 280 zusammen also 780 Samenkörner enthielten.

16. **J. B. Armstrong. Kreuzung und Selbstbefruchtung bei Veronica.** (No. 1.)

Aus der systematischen Arbeit A.'s „Synopsis der neuseeländischen *Veronica*-Arten" gehören hierher einige allgemeine Bemerkungen, welche die Bedeutung der Kreuzung und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche überhaupt und bei der Gattung *Veronica* insbesondere betreffen, um so mehr als die angeblich vom Verf. angestellten Versuche mit Thomson's Bemerkungen über die neuseeländischen *Veronica*-Arten (s. Ref. No. 2, S. 150) in directem Widerspruch stehen.

Verf. hebt hervor, dass die Gattung *Veronica* in keinem Lande der Erde an den verschiedensten Standorten so überreichlich und mannigfaltig auftrete, als auf Neuseeland, wo sie von der zarten, noch nicht zollhohen *V. canescens* bis zu *V. arborea* mit 3 Fuss dickem Stamm in zahllosen, vom Verf. in 60 Arten untergebrachten Formen vertreten ist, die zum grossen Theil ausgegeichnet schöne Pflanzen bilden. Verf. wirft dann die Frage auf, was die Ursache dieses Formenreichthums sein möge, weist zunächst die Ansicht, dass sie durch häufige Bastardbildungen entstanden sei, zurück und stellt dann leichthin eine neue Theorie auf, die sich nur aus völliger Unbekanntschaft mit Ch. Darwin's Kreuzungs- und Selbstbefruchtungsversuchen erklären lässt. „Wir wissen jetzt," sagt A., „dass selbstfertile Pflanzen die in bei weitem grösster Menge vorhandenen sind und die grösste Lebenszähigkeit (endurance) und Ausdauer in der grössten Temperaturverschiedenheit darbieten; dass spontaner Selbstbefruchtung fähige Pflanzen in der That am besten ausgerüstet sind, im Kampfe um's Dasein zu überleben. Wenn nun eine Pflanze in ihren eigenen Blüthen die zur Fortpflanzung der Art erforderlichen Elemente enthält, so ist es sicher äusserst unwahrscheinlich, dass sie sich mit irgend welcher anderen Pflanze kreuzen wird, gleichgültig wie nahe verwandt die letztere sein mag; auch haben alle Forscher gefunden, dass solche Kreuzungen ausnehmend selten sind, obgleich sie natürlich nicht unmöglich genannt werden können." Verf. behauptet dann weiter, durch sorgfältige Versuche (die er leider nicht angiebt! Ref.) festgestellt zu haben, dass die meisten neuseeländischen *Veronica*-Arten selbstfertil sind und sich beim Verschrumpfen der Corolla selbst bestäuben. In Folge dieser steten spontanen Selbstbestäubung (und Selbstbefruchtung? Ref.) hätten sich die durch die Mannigfaltigkeit des neuseeländischen Klimas und Bodens hervorgerufenen Abänderungen seiner ursprünglichsten *Veronica*-Art oder Arten unvermischt weiter entwickeln und dadurch immer weiter von den Stammeltern entfernen und so schliesslich zu ihrer heutigen Formenmannigfaltigkeit gelangen müssen.

(Verf. hat augenscheinlich keine Ahnung davon, dass er sich mit seiner naiven Theorie, die er ausdrücklich allen gegen sie etwa auftauchenden Bedenken gegenüber aufrecht erhalten zu können beansprucht, in unvereinbaren Widerspruch setzt: nicht nur mit Thomson's 70 Seiten vorher in demselben Bande abgegebener Erklärung, nach welcher die *Veronica*-Arten Neuseelands wahrscheinlich alle zur Selbstbefruchtung ungeeignet (all unfitted for self-fertilization) sind, sondern auch mit den aus Ch. Darwin's Versuchen folgenden Ergebnissen in Bezug auf die Vortheile der Kreuzung und mit den zahllosen Thatsachen, welche die heutige Blumentheorie stützen. Ref.)

17. **Ed. Heckel und George Henslou. Die Umwandlung von Staubgefässen in Blumenblätter eine Folge von Selbstbefruchtung?** (No. 47. 50.)

Bei Marseille treten im Spätherbst von *Convulvulus arvensis* oft Exemplare auf, in deren Blüthen die Staubfäden und Pistille verkümmern uud erstere häufig blumenblattartige

Anhängsel tragen. Heckel glaubt sich durch dies Experiment überzeugt zu haben, dass diese Verkümmerung der Sexualorgane die Folge einer durch mehrere Generationen fortgesetzten Selbstbefruchtung sei und der in Folge dieser eintretenden Unfruchtbarkeit der Blüthen entspreche. An mehreren Zweigen von *Viburnum Tinius* L. *var. virgatum* Ait., dem Stockausschlage eines abgehauenen Stammes, fand E. Heckel die Staubgefässzahl in den Blüthen verdoppelt und eine kleinere oder grössere Zahl der Staubgefässe ebenfalls in blumenblattähnliche Gebilde umgewandelt. (Vergl. Botan. Jahresb. 1879, S. 123, Ref. No. 46.)

G. Henslow macht dagegen allgemeine Gründe geltend, wesshalb die Umwandlung von Staubgefässen in Blumenblätter nicht als Folge von Selbstbefruchtung betrachtet werden dürfe. Selbstbefruchtung erzeuge vielmehr Verkleinerung aller Blüthentheile, oft begleitet von einem Herabsinken der Zahl der Staubgefässe und der Menge des Pollens, wie man an den geschlossen bleibenden Knospen von *Viola, Stellaria media, Coronopus didyma* und *Myosurus minimus* sehen könne. Ferner stelle spontane Selbstbefruchtung stets einen Zustand hoher geschlechtlicher Kraft dar; denn die sich regelmässig selbstbefruchtenden Pflanzen seien äusserst fruchtbar und in der Regel einjährig. Dagegen sei die Erzeugung von Blumenblättern statt der Staubgefässe gerade ein Beweis ungewöhnlicher vegetativer Kraft. Die Ursache dieser Erscheinung sei daher vielmehr in gewissen noch unbekannten Bedingungen des Klimas oder Bodens zu suchen.

18. **B. Borggreve. Ueber Wechselbefruchtung bei monöcischen Waldbäumen.** (No. 16.)

Verf. theilt mit, dass eine in den „Forstl. Blättern" Jahrg. 1875, S. 151—154 erwähnte alte Fichte auf der Hardtburg bei Euskirchen sich stark proterogynisch verhalte, worauf ihre völlige Unfruchtbarkeit zurückzuführen sei. Die Proterogynie zeigte sich bei den meisten vom Verf. untersuchten Fichten mehr oder minder ausgeprägt: „eine hiermit Hand in Hand gehende Proterandrie anderer Individuen derselben Art" — wie Verf. sie bei Cupuliferen beobachtete — war bis jetzt nicht aufzufinden. — Alle jungen Fichten, die zu blühen beginnen, tragen zunächst nur weibliche Blüthen, daher die vollständige oder theilweise Taubheit des Samens aus jungen Beständen. K. Wilhelm.

19. **Gardeners' Chronicle. Kartoffelbefruchtung.** (No. 38.)

Es werden Kartoffelvarietäten angeführt, die niemals Blüthen produziren (Ashleaf), andere, deren Knospen vor der Entfaltung abfallen (International), andere, die einzelne Blüthen öffnen, aber diese sowie die Knospen fast unmittelbar fallen lassen (Schneeflocken), andere, die ihre Blüthen öffnen, aber, da sie pollenlos sind, niemals Samen tragen (Early Rose, Beauty of Hebron), wieder andere, die sich ebenso verhalten, obgleich sie reichlich mit Pollen versehen sind (King of Potatos), noch andere endlich, die sich spontan selbst befruchten und grosse Mengen Samen hervorbringen (Woodstock Kidney, Grampian etc.). „Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass bei den Arten, welche ihre Blüthen fast unmittelbar oder vor der Entfaltung fallen lassen, es möglich ist, sie auf den Pflanzen zurückzuhalten durch die magische Berührung des fruchtbaren Pollens einer anderen Blüthe." (Leider fehlt die nähere Begründung dieses etwas dunklen Ausspruchs durch bestimmte Beispiele! Ref.)

20. **J. Schneck. Kreuzung der Kastanie.** (No. 121.)

Aus einem Studium zerstreuter Bäume der *Castanea americana,* die von den ersten Ansiedlern in Illinois eingeführt worden sind, wird geschlossen: 1. dass in einigen Fällen die Kastanie anscheinend spärliche Selbstbefruchtung erfährt, während sie in anderen Fällen augenscheinlich eine lange Reihe von Jahren hindurch steril ist; 2. dass Bäume, die aus den Samen eines und desselben Baumes aufgewachsen sind, einander frei (freely) kreuzen; 3. dass ein steriler Baum, der Pfropfreiser von einem anderen sterilen Baume trägt, fruchtbar wird, wenn die Pfropfreiser blühen, und unfruchtbar bleibt, wenn sie nicht blühen.

21. **Gardeners' Chronicle. Ueber Befruchtung von Yucca.** (No. 32, 36, 37, 39.)

Henry N. Ellacombe schliesst (XIII, 21), *Yucca* könne nicht auf die Kreuzungsvermittlung durch die Yuccamotten (Pronuba yuccasella) beschränkt sein, sondern müsse auch noch durch ein europäisches und englisches Insect befruchtet werden; denn nach Engelmann und Riley sei sie spontaner Selbstbefruchtung unfähig; er selbst aber habe in England (Bitton Vicarage) mehrmals wohlgebildete Früchte von *Y. recurvifolia* erhalten,

deren Samen allerdings nicht zur Reife gelangt seien, und Engelmann habe im botanischen Garten zu Venedig die fleischigen Früchte von einer 15 Fuss hohen *Yucca aloifolia* mit reifen Samen gesammelt.

Nach einer anderen Mittheilung derselben Zeitschrift (XIII, p. 88) fruchteten in Italien verschiedene *Yucca*-Arten, jedoch nur solche mit fleischigen Früchten.

Ferner wird hier (XIV, 110) eine neue Beobachtung Riley's über *Yucca*-Insecten mitgetheilt, welche dem Ref. im Original (American Entomologist, July 1880) nicht zugänglich ist: Riley entdeckte nämlich im Fruchtfleisch und den Blüthenstielen von *Yucca aloifolia* eine fusslose Larve, die einen der Yuccamotte nächst verwandten Falter liefert, den Riley Prodoxus decipiens nennt. Die tiefgreifenden Umwandlungen, welche Pronuba Yuccasella in Anpassung an *Yucca* erfahren hat, fehlen dem Prodoxus. Seine Larven, die den *Yucca*-Stamm nicht verlassen, entbehren der Beine, welche die Pronubalarven nöthig haben, um die *Yucca*-Capseln zu verlassen und sich in den Boden einzubohren. Auch die Ausrüstung der Puppe von Pronuba, durch welche sie aus dem Boden wieder an die Oberfläche gelangt, fehlt der Prodoxuspuppe, die vielmehr durch eine Hervorragung des Kopfes nur befähigt ist, die von der Larve unbenagt gelassene dünne Decke des Stiels zu durchbrechen. Ebenso findet sich bei den Weibchen des Prodoxus-Falters keine Spur der merkwürdigen Anpassungen, die das Weibchen der Pronuba zur Bestäubung der *Yucca*-Blüthe befähigen. Während die Yuccamotte regelmässig gleichzeitig mit dem Aufblühen von *Yucca filamentosa* erscheint, tritt die Prodoxusmotte früher auf, da das Futter für ihre Larven früher bereit ist.

Endlich theilt dieselbe Zeitschrift (XIV, 242) eine Bemerkung Meehan's mit, in welcher sich derselbe gegen die von Riley ihm zugeschriebene Behauptung verwahrt, dass *Yucca filamentosa* trotz der Anwesenheit der Yuccamotte bei ihm niemals Früchte getragen habe, wenn er nicht selbst sie künstlich bestäubt hätte. Er habe nicht von *Yucca filamentosa* gesprochen, sondern nur im Allgemeinen behauptet, *Yucca* sei so eingerichtet, dass sie zur Bestäubung äusserer Hülfe bedürfe, und die wunderbare Ausrüstung der Yuccamotte zur Uebertragung des Pollens sei ganz unnöthig. Seinem unvergleichlichen Talente, jede Klarheit zu verdunkeln, setzt endlich Meehan durch folgende Schlussbemerkung die Krone auf: „Ich möchte vermuthen, in den europäischen Fällen, wo Fruchtbarkeit sich ergeben hat, dass, wenn keine Insectenthätigkeit in den Fällen statt hat, Pollen durch welkende Blumenblätter von anderen Blüthen oder auf irgend einem anderen äusserlichen Wege auf die Narbe gebracht worden ist."

22. **Meehan, Thos. Ueber die Befruchtung von Yucca.** (No. 91.)

Die Arbeit war dem Ref. nicht zugänglich. Nach W. Trelease's brieflicher Mittheilung versucht der Verf. in derselben an *Yucca* nachzuweisen, dass Kreuzbefruchtung keinen Vortheil bringt.

23. **Meehan, Thos. Weitere Thatsachen in Bezug auf die Befruchtung von Yucca.** (No. 92.)

Durch künstliche Selbstbefruchtung der Stempel von *Yucca angustifolia* wurde Frucht erhalten, obgleich der Pollen auf die äusseren Lappen der Narbe gebracht wurde.

(Nach brieflicher Mittheilung von W. Trelease.)

24. **Charles V. Riley. Weitere Bemerkungen über die Befruchtung von Yucca und über Pronuba und Prodoxus.** (No. 116.)

Beantwortet Einwendungen, die von Thos. Meehan und J. Boll (Stett. Ent. Zeit. 1876, p. 401—405) gegen die Behauptung gemacht worden sind, dass in der Regel *Yucca* in Bezug auf ihre Befruchtung von Pronuba abhängt (vgl. Bot. Jahresber. 1879, S. 145. Ref. No. 92), zeigt, wie spontane Selbstbefruchtung durch ungewöhnliche Länge der Staubgefässe oder missgebildete Stempel in seltenen Fällen möglich ist, beschreibt eine neue Pronuba und vier neue Prodoxus. (Nach briefl. Mittheilung von W. Trelease.)

Betreffs weiterer Aufsätze über die Befruchtung von *Yucca* vgl. Ref. No. 63.

24b. **C. Bouché. Ueber künstliche Befruchtung der Ceratozamia mexicana.** (No. 17.)

Verf. hatte im Juni 1878 eine männliche Pflanze dieser Cycadee in Blüthe und etwa 4 Wochen später eine weibliche, deren Schuppen sich in den Vormittagsstunden so weit auseinander begaben, dass die Eichen etwas sichtbar wurden. Er bestäubte die letzteren künstlich mit dem 4 Wochen alten Pollen der ersteren, indem er mehrere Tage hinter

einander kleine Mengen des Pollens auf glattes Papier legte und vorsichtig zwischen die Schuppen blies. Es erfolgte Befruchtung; denn er erntete aus dem Zapfen im darauffolgenden Januar 151 Samen, die, passend untergebracht, 5 Monate später zu keimen begannen.

III. Farbe und Duft der Blumen.

25. **Thos. Meehan. Zweck des Geschlechts und der Farbe in den Blumen.** (No. 95.)

Daraus, dass auch ungeschlechtliche Vermehrung nicht selten ist, dass der grösste Theil des Blüthenstaubs nie zur wirklichen Ausübung befruchtender Wirkung gelangt, und dass ebenso die meisten Samen verderben, ohne zu keimen, schliesst der Verf. mit seiner originellen Logik, dass die Geschlechtlichkeit der Organismen nur in untergeordneter Weise der Fortpflanzung, hauptsächlich vielmehr der Sicherung der Variation diene. Sie sei daher auch den Pflanzen weniger nöthig als den Thieren, da erstere schon, um von den sie fressenden Thieren gefunden werden zu können, sich nicht so sehr verändern dürften! Eben so sei es lächerlich, Farbe und Duft der Blumen der züchtenden Einwirkung der Insecten zuschreiben zu wollen, da es ja auch gefärbte Blätter, Pilze, Flechten, Mineralien etc. gebe. Vielmehr diene auch Farbe und Geruch den Blumen, damit diese leichter von den Thieren aufgefunden und gefressen werden können!

26. **Schnetzler. Ueber die Farbe der Blumen.** (No. 122.)

Man glaubte bis jetzt, dass den verschiedenen Blüthenfarben verschiedene chemische Stoffe zu Grunde lägen, dass jede Blüthenfarbe eine Verbindung per se wäre, die mit den anderen keinen Zusammenhang hätte. Dies ist nach Schnetzler nicht so. Wenn man eine Blüthenfarbe durch Alkohol extrahirt und dieser Lösung gewisse Säuren und Basen zusetzt, so kann man daraus alle möglichen Färbungen erhalten. So ist das Alkoholextract der Paeonienblüthe rothviolett, setzt man Kaliumoxalat hinzu, so wird es rein roth. Natriumcarbonat macht es je nach der Quantität violett, blau oder grün. Im letzten Falle erscheint die grüne Flüssigkeit bei durchfallendem Lichte roth, wie Chlorophyll. Die fast ganz grünen Sepalen der Paeonie werden roth, wenn man sie in eine Lösung von Kaliumoxalat taucht. Diese Farbenveränderungen entstehen auch in der Pflanze, da diese immer saure und basische Principien enthält. — Das Rothwerden der Blätter im Herbst ist eine Wirkung des Tannins auf das Chlorophyll. Es scheint daher, dass allen Blüthenfarben ursprünglich das Chlorophyll zu Grunde liegt. — Weisse Blüthenblätter besitzen keinen Farbstoff; unter der Luftpumpe werden sie in dem Maasse durchsichtig, als die Luft entfernt wird.

(Behrens, Göttingen.)

27. **L. Sargnon. Ueber die Ursachen der lebhaften Färbung der Hochalpenblumen.** (No. 120.)

Verf. erklärt sich die lebhaften Farben der Hochalpenblumen grösstentheils aus der intensiven Belichtung, der sie ausgesetzt sind, zum Theil aber auch aus einer Compensation, die zwischen der Entwickelung der vegetativen Organe und der Färbung der Blüthen stattfinde, wesshalb manche Alpenpflanzen im Tieflande gleichzeitig üppiger werden und ihre lebhafte Blumenfarbe verlieren.

28. **John Lubbock. Ueber die Farben der Blumen und den Farbensinn der Bienen.** (No. 64, 65, 66.)

Gaston Bonnier hat in seiner Arbeit über die Nectarien (Bot. Jahresber. 1879, S. 117, Ref. No. 27) gegen die jetzt allgemein angenommene Blumentheorie unter Anderem auch geltend gemacht, aus seinen Versuchen gehe hervor, dass die Farbe der Blumen die ihr zugeschriebene Wirkung, die Insecten zu den Blumen zu leiten, gar nicht habe. Er hatte nämlich 4 Vierecke von rother, gelber, grüner und weisser Farbe, mit gleich viel Honig versehen, in gleicher Entfernung vor einem Bienenstocke ausgelegt und in gleicher Zeit mit Bienen bedeckt und ihres Honigs entleert gefunden. Lubbock zeigt, dass sich daraus in Bezug auf den Farbensinn der Bienen oder ihre Bevorzugung einer Farbe vor der anderen gar nichts schliessen lässt, und führt seine eigenen, viel sinnreicheren und feineren Versuche an, die er zur Entscheidung derselben Frage angestellt hat. Lubbock nahm sieben kleine Glasplatten, etwa von der Grösse der üblichen Objectgläser für das Microscop, überklebte sechs derselben mit blauem, grünem, orangefarbenem, rothem, weissem und gelbem Papier, jede mit einer einzigen dieser Farben, während die siebente unbeklebt

blieb, legte dann alle sieben in eine Reihe, etwa einen Fuss auseinander, und auf jede eine zweite Glasplatte mit einem Tropfen Honig. Eine gezeichnete Biene, die schon vorher gewöhnt worden war, an dieser Stelle Honig zu finden, wurde nun, wenn sie auf einer der Platten etwa $^1/_4$ Minute Honig gesaugt hatte, durch Wegnahme derselben veranlasst, auf eine zweite Platte zu fliegen, dann durch Wegnahme dieser auf eine dritte geleitet und so fort, bis sie alle sieben Platten besucht hatte.

Die Reihenfolge, in welcher sie die 7 Platten besuchte, wurde dann jedesmal notirt und die Reihenfolge der Farben und die Lage der Honigtropfen zwischen je zwei aufeinander folgenden Besuchen verändert. Dieser Versuch wurde hundertmal wiederholt, zu verschiedenen Zeiten und mit Bienen aus zwei verschiedenen Stöcken. Aus diesen Versuchen zusammengenommen schloss Lubbock, dass die Lieblingsfarbe der Bienen Blau ist; unter den 100 Besuchen, welche den 7 Platten abgestattet wurden, war 74mal die blaue Platte unter den 3 zuerst besuchten, die weisse 53, die gelbe 42, die rothe 40, die grüne 33, die orange 32, die gar nicht beklebte nur 25 mal.

Verf. tritt vollständig der Ansicht bei, zu welcher Ref. in seinen „Alpenblumen" in Bezug auf die Reihenfolge der Entstehung der Blumenfarben gelangt ist, dass nämlich im Allgemeinen in der Blumenwelt Grün, Weiss und Gelb ursprünglichere, Roth und Blau spätere, specialisirteren Blumenformen von Faltern und Bienen angezüchtete Farben sind, und begründet diese Ansicht mit den „Alpenblumen" entnommenen Thatsachen.

Auch die von Paul Pert (Archiv. de Physiol. 1869, p. 547) aufgestellte Behauptung: „alle Thiere sehen die Strahlen des Spectrums, die wir sehen; sie sehen keine von den Strahlen, die wir nicht sehen; innerhalb des sichtbaren Spectrums sind die Differenzen der Leuchtkraft der verschiedenen farbigen Strahlen für sie dieselben wie für uns" wird von Lubbock schlagend widerlegt. Gerade an demselben Thiere, mit welchem P. Pert allein experimentirt und auf dessen Verhalten er allein seine allgemeine Behauptung gestützt hatte, an *Daphnia*, zeigt Lubbock, indem er sie den einzelnen Farben des Spectrums aussetzt, unter Vorkehrungen, die das Zählen der unter jeder Farbe befindlichen Individuen gestatten, dass sie eine Vorliebe für Roth, Gelb, Grüngelb und Grün haben und dass sie unzweifelhaft die ultravioletten Strahlen wahrnehmen.

IV. Honigabsonderung.

29. **W. P. Wilson. Die Ursache der Ausscheidung von Wasser aus der Oberfläche der Nectarien.** (No. 146.)

Mehr als es bisher geschehen ist, verwendet der Verf. zur Erklärung der Nectarausscheidungen die osmotische Kraft.

Wird aus den Nectarien von *Fritillaria imperialis* der Nectar vorsichtig beseitigt, so erscheint er in feuchter Atmosphäre bald wieder; der Versuch lässt sich, mit abnehmendem Erfolge, mehrmals wiederholen. Wenn man aber die Nectarien ein oder mehrmals mit Wasser abwischt und trocknet, so findet, auch unter den günstigsten Umständen, keine Nectarausscheidung mehr statt. Werden auf so behandelte Nectarien kleine Stückchen durchfeuchteten Zuckers oder Syruptröpfchen gebracht, so beginnt die Nectarausscheidung in alter Weise von Neuem; durch Abwaschen lässt sie sich wieder aufheben. Hiernach ist es die osmotische Anziehung der auf der Oberfläche der Nectarien befindlichen Zuckerlösung, welche die Ausscheidung von Wasser aus dieser Oberfläche verursacht. Wie die Zuckerlösung an die Oberfläche des Nectariums kommt, ist damit nicht erklärt.

Nach den Versuchen des Verf. steht die Ausscheidung aus den Nectarien in keiner directen Beziehung zur Wasserzufuhr oder der Verdunstung aus den Blättern (was zu Gaston Bonnier's Ergebnissen — Bot. Jahresb. 1879, p. 121 — in directem Widerspruch steht, Ref.). Die Versuche des Verf. in Bezug auf den Einfluss der Temperatur und des Lichtes auf die Ausscheidung aus den Nectarien lieferten keine gleichmässigen und klaren Ergebnisse.

30. **W. Trelease. Woher der Honig kommt.** (No. 139.)

Eine kurze Beschreibung der Nectar producirenden Theile in- und ausserhalb der

Blüthe einiger Pflanzen mit Beobachtungen über die Gewohnheiten der Insecten beim Gewinnen des Nectars und über Honigthau. W. Trelease.

31. **Wm. Trelease. Nectar; was er ist und einige seiner Verwendungen.** (No. 131.)

Zu dem bereits im vorigen Jahrgange des Bot. Jahresb. (S. 123, Ref. No. 29) gegebenen Referate über diesen Aufsatz ist als Berichtigung nachzutragen, dass nach Trelease's brieflicher Mittheilung unter Kuherbse (cow pea) nicht eine *Pisum-*, sondern eine *Dolichos*-Art, unter Mützenkürbis (bonnet squash) nicht eine *Cucurbita-*, sondern eine *Luffa*-Art zu verstehen ist.

32. **F. Delpino. Die Nectarabsonderung in den Blüthen der Baumwolle.** (No. 29.)

In seiner Besprechung der Trelease'schen Arbeit über Nectar (Bot. Jahresb. für 1879, S. 123, No. 29) spricht D. seine Ansicht dahin aus, dass die Gruppe kleiner Härchen am Grunde der Blumenblätter der Baumwolle nur die gewöhnliche Saftdecke der Malvaceen sein möchte, wogegen die Absonderung des Nectars vermuthlich, ebenso wie bei anderen Malvaceen, zwischen je zwei Blumenblättern stattfinde.

33. **Hemsley und Wittmack. Ueber die Honignäpfe der Marcgraviaceen.** (No. 48, 49, 147.)

Hemsley vergleicht die Honignäpfe der Marcgraviaceen mit denen der Nepenthaceen, macht kurze Bemerkungen über die geographische Verbreitung und Lebensweise der Marcgraviaceen und giebt dann eine Uebersicht der neueren Literatur über dieselben, indem er die Arbeiten von Planchon und Triana (1863), Delpino (1869, 1871) und Wittmack (1879) kurz bespricht. Er macht dabei die Bemerkung, Wittmack scheine lange Zeit über die Lage der Oeffnungen dieser Näpfe nicht recht ins Klare gekommen zu sein, denn er sage: „bemerkt zu werden verdient noch hinsichtlich der Nectarien, dass, obwohl ihre Oeffnung gewöhnlich nach unten gerichtet ist, doch der Honig nicht herausfliesst", und bilde in der Flora brasiliensis die Nectarnäpfe mit nach unten gekehrter Oeffnung ab. Sodann werden die Honignäpfe folgender Marcgraviaceen von H. kurz beschrieben und durch Abbildungen erläutert: *Marcgravia spec.*, *M. nepenthoides*, *M. myriostigma* Pl. u. Fr.?, *M. umbellata*, *M. coriacea*, *M. rectiflora*, *Norantea peduncularis*, *N. paraensis*, *N. brasiliensis*, *N. anomala*, *Souroubea pilophora*, *S. guianensis*, *Ruyschia clusiaefolia*, *R. cymbadensis?*

Wittmack erklärt obiger Bemerkung gegenüber, er sei über die Lage der Oeffnungen der Honignäpfe der Marcgraviaceen von Anfang an im Klaren gewesen, wie sich schon aus den Sätzen ergebe, die dem von H. citirten Satze unmittelbar folgen und in denen das Umkippen gewisser Marcgraviaceennectarien und das Ueberhängen von Blüthenständen erwähnt wird. Wo es sich um Darstellung biologischer Verhältnisse handle, habe er Blüthenstände und Blüthen in natürlicher Stellung dargestellt, so den Blüthenstand von *Marcgravia picta* (Kosmos Bd. V, S. 268). In systematischen Arbeiten dagegen habe er absichtlich, wie es auch sonst üblich sei, die Gegenstände so dargestellt, dass die organische Basis nach unten auf der Tafel zu liegen komme.

Hemsley giebt zu, die dem von ihm citirten Satze folgenden Sätze nicht hinreichend beachtet zu haben, bestreitet aber die Zweckmässigkeit, für systematische Werke die natürliche Lage der Gegenstände umzukehren.

34. **W. Trelease. Die Honigdrüsen der Blätter von Populus.** (No. 137.)

Verf. beobachtete früh im Mai an den Blättern von *Populus tremuloides* Nectar secernirende Drüsen von wechselnder Form am obersten Theile des Blattstiels und sah eine Biene (Augochlora) diesen Nectar saugen.

Näherer Vergleich der verschiedenen Nectarienformen dieser, sowie aller anderen Pappelarten, die dem Verf. theils lebend, theils im Gray-Herbarium zugänglich waren (*P. angulata*, *angustifolia*, *balsamifera*, *ciliata*, *euphratica*, *Tremondii*, *grandidentata*, *heterophylla*, *monilifera*, *nigra*, *pruinosa*, *Sieboldii*, *suaveolens*, *tremula v. pendula*, *trichocarpa* — nur an *P. alba*, *nigra v. dilatata* und *tomentosa* sah Verf. keine Blattnectarien) ergab, dass, wie bei *Prunus* so auch bei *Populus* die Nectarien ursprünglich dem Blattrande angehören. Bei *P. tremuloides* fand er dieselben von Bienen (Augochlora pura, Halictus), Blattwespen (Selandria rubi), Zwergschlupfwespen (Microgaster), echten Schlupfwespen (Phytodietus vulgaris), sehr zahlreichen Ameisen (Formica, Crematogaster und Dorymyrmex-Arten), sowie von Käfern (Coccinella) und zahlreichen kleinen Fliegen besucht. Von diesen mannigfachen

angelockten Gästen erwiesen sich der Pflanze als nützlich 1) die an Menge überwiegenden Ameisen als Schutzmittel gegen Raupen und andere Pflanzenfresser, 2) Schlupfwespen, 3) Coccinella als Vertilger von Pflanzenläusen. Nur junge Pappelblätter haben Nectarien und durch Vermittlung derselben diese Leibwache von Insecten und auch diese nur in früher Jahreszeit, wenn sie am schutzbedürftigsten sind; ähnlich wie nach Delpino gewisse Smilaceen. (Bot. Jahresber. 1879, S. 126 Ref. No. 33.)

Verf. vermuthet, dass in ihrer Jugendzeit, während der Kreide- und Tertiärperiode, die Gattung *Populus* des Schutzes einer Leibgarde noch weit bedürftiger gewesen sein mag, vielleicht gegen Blattschneiderameisen, und er erfuhr von Prof. Lesquereux, dass an der tertiären *P. glandulifera*, wie aus Heer's Abbildungen hervorgeht, Blattnectarien in wechselnder Zahl und Stellung regelmässig vorkommen.

35. **V. A. Poulsen. Ueber neue und weniger bekannte Nectarien.** (No. 112.)

Bei *Batatas glaberrima (Convolvulaceae)* hat der Blüthenstiel jederseits der Medianebene der Blüthe ein Nectarium, bestehend aus einem inneren Hohlraum, der durch einen sehr engen Spalt nach aussen mündet und innen mit secernirenden, kurzen, dicht gestellten Drüsenhaaren austapeziert ist. Die vom Verf. früher (siehe Bot. Jahresber. 1877, S. 749) bei *Batatas edulis* entdeckten Nectarien an den Blättern finden sich auch bei *B. glaberrima.*

Bei *Helicteres verbascifolia* und *spicata (Sterculiaceae)* sondern die Blüthenstiele aus der Oberhaut flach kissenförmiger Emergenzen, die aus Zellen mit dicken Aussenwänden zusammengesetzt ist, Nectar ab.

Bei *Turnera ulmifolia (Passifloraceae)* finden sich an der Basis der Blattfläche *Peziza*-förmige Nectarien, deren entwickelungsgeschichtliche und histologische Untersuchung ergab, dass es umgewandelte Blattzähne sind, die aus prismatischen, tangential getheilten, mit ausserordentlich verdickten Aussenwänden versehenen Epidermiszellen secerniren.

Qualea Gestasiana (Vochysiaceae) besitzt am Grunde der Blattstiele ausser den Nebenblättern kraterförmig vertiefte, kurz-cylindrische Nectarien.

Das Blüthennectarium von *Nelumbo nucifera (Nelumbiaceae)* sitzt auf dem frei hervorragenden Theile des Nectariums und wird aus der Epidermis und der ersten darunter liegenden Zellschicht gebildet.

V. Sexualität. Verschiedene Blüthenformen bei Pflanzen derselben Art.

36. **Prof. Hoffmann (Giessen). Ueber Sexualität.** (No. 53.)

Sehr dichte Aussaat von *Spinacia oleracea* lieferte männliche und weibliche Pflanzen im Verhältniss von 100:44, sehr weitläufige (dieselbe Zahl auf 265 mal so grosse Bodenfläche vertheilt) im Verhältniss von 100:94, wonach unvollkommene Ernährung eine überwiegende Ausbildung des männlichen Geschlechts zu bedingen scheint. Aus früheren Versuchen des Verf. an *Lychnis vespertina* folgt, dass durch frühere Befruchtung (also bei geringerer Reife des Ovulums) die Zahl der männlichen, durch spätere die Zahl der weiblichen Descendenten erhöht wird (entsprechende Ergebnisse hat die menschliche Geburtsstatistik geliefert, nach welchen von unreiferen Frauen — [von 14—17 Jahren], überwiegend männliche Kinder geboren werden [136 auf 100 weibliche], von Frauen in der Vollkraft von 20 oder 21 Jahren mehr weibliche] [99 männlich auf 100 weibliche]). Von Mercurialis wurden bei künstlicher Befruchtung im Vorsommer mehr weibliche Descendenten erzeugt als im Nachsommer, wo die Vegetationskraft abnimmt. Prantl erhielt bei dichter Aussaat von Farrenkrautsporen überwiegend männliche, bei lockerer überwiegend weibliche Prothallien; nach (Borodin und) Pfeffer werden bei mangelhafter Beleuchtung nur männliche Prothallien gebildet. Aussaaten von *Equisetum*-Sporen ergaben bei mangelhafter Befeuchtung männliche, bei reichlicher überwiegend weibliche Prothallien. Schacht erhielt, wie Magnus hervorhebt, beim Aussäen von *Equisetum Telmateja* auf eine Wasserfläche unter Hunderten von Prothallien nur zwei oder drei mit Archegonien. Magnus sah bei seinen Culturen von *Equisetum*-Prothallien an sog. männlichen Vorkeimen, die zahlreiche Antheridien bildeten, später Sprosse auftreten, die Archegonien anlegten. Nach Prantl kommen bei Aussaat von *Equi-*

setum-Sporen bis zu 20 % Prothallien vor, die in den unteren Etagen Archegonien, in den oberen Antheridien bilden.

37. **K. Prantl. Geschlechtervertheilung der Farnprothallien.** (No. 114.)

Auch in dieser Arbeit (vgl. das vorige Referat) wird der experimentelle Nachweis geliefert, dass die Ausbildung rein männlicher Prothallien bei gleichsporigen Stockpflanzen durch die Art der Ernährung bedingt ist. Prothallien, die durch Stickstoffmangel ameristisch geworden sind, tragen nur Antheridien. Sie können aber, wie *Osmunda* gezeigt hat, später nach empfangener Stickstoffzufuhr auch Archegonien hervorbringen.

38. **C. Bouché. Umwandlung der Geschlechter der Pflanzen.** (No. 18.)

Von *Dasylirion* (Liliaceen) blühte ein und dasselbe Exemplar männlich und einige Jahre später weiblich. Von *Helmia cordata* Kunth (Dioscoreaceen) blühte ein Exemplar 1879 weiblich, 1880 männlich. *Mercurialis ambigua*, wohl nur Var. von *annua*, hat männliche und weibliche Blüthen auf derselben Pflanze, während *M. annua* zweihäusig blüht. Aber auch bei weiblichen Exemplaren der letzteren bildeten sich im Bot. Garten, als sie ganz isolirt gepflanzt wurden, einzelne männliche Blüthen aus.

39. **Thos. Meehan und Isaac C. Martindale. Geschlechtervertheilung und Variiren derselben bei Castanea americana und sonst.** (No. 86, 83, 89.)

Th. Meehan hatte Jahrs zuvor berichtet, dass *Castanea americana* aus den Achseln der ersten Blätter Blüthenstände mit lauter rein männlichen Blüthen, 30—40 an Zahl, treibe, welche Blüthenstände nach dem Verblühen sich im Ganzen abgliedern und abfallen, worauf etwa zehn Tage später aus den späteren Achselknospen neue Blüthenstände sich entwickeln, deren 1, 2, selten mehr unterste Blüthen weiblich sind, nach dem Verblühen sitzen bleiben und sich zu Früchten mit 2—6 Nüssen entwickeln, während der männliche Blüthen enthaltende Theil derselben Blüthenstände abfällt.

Martindale hat aber 2 Bäume dieser Kastanie, einen etwa 20 und einen wenigstens 75 Fuss hohen gefunden, deren spätere Blüthenstände sämmtlich nur aus weiblichen Blüthen bestehen und nach dem Verblühen als weintraubenähnliche Büschel von 50—60 Früchten herabhängen; die Samen derselben sind jedoch, weil zu ihrer Blüthezeit keine männlichen Blüthen mehr vorhanden waren, unbefruchtet geblieben und taub.

Th. Meehan bemerkt dazu, dass öfters Blüthen von einem Geschlecht ins andere sich umändern. Er habe z. B. männliche Blüthenähren von *Carex* mit einzelnen dazwischen gemischten weiblichen Blüthen gesehen und an männlichen Kätzchen von *Populus alba* einzelne entwickelte Ovarien gefunden; das Vorkommen weiblicher Blüthen an männlichen Kätzchen von *Salix* sei ja längst bekannt. Nach seiner Ansicht hänge das Geschlecht einer Blüthe von der Assimilationskraft ihrer Mutterzelle ab; nehme dieselbe reichlich Nahrung auf, so gehe aus ihr eine weibliche Blüthe hervor, sonst eine männliche. Der Einfluss der Ernährung der ganzen Pflanze auf das Geschlecht ihrer Blüthen lasse sich z. B. bei Hanf, Spinat, *Croton* und *Ambrosia artemisiaefolia* erkennen. Die letztgenannte bringe, wo sie dicht stehe, dass sie um Nahrung kämpfen müsse, fast durchaus männliche Blüthen hervor, nur an der Basis der männlichen Aehren fänden sich dann einige weibliche. Wo sie dagegen einzeln auf gutem Boden stehen, finden sich überwiegend oder ganz weibliche Pflanzen. Auch durch die von Martindale beobachteten Kastanienbäume werde diese Ansicht bestätigt; denn ihre überreiche Fülle junger Früchte beweise gute Ernährung, während sie als normale männliche Blüthen schon seit Monaten abgestorben gewesen sein würden.

40. **Thos. Meehan. Die Geschlechtlichkeit von Croton monanthogynum.** (No. 94.)

Verf. erhielt aus einigen Samen von *Croton monanthogynum* vier Pflanzen, von denen zwei rein weiblich, zwei rein männlich und nicht halb so gross als die weiblichen waren, während sonst diese Art als monöcisch beschrieben wird.

41. **Thos. Meehan. Diöcie bei Andromeda Catesbaei Walter.** (No. 88.)

Verf., der bereits 1867 *Epigaea* als diöcische Ericacee angemeldet hat, zieht nun aus unfertigen Beobachtungen den ganz unsicheren Schluss, dass auch *Andromeda Catesbaei* zweihäusig sei. Er sah die Pflanze zwar niemals blühend, fand aber in Nord-Carolina zahlreiche reichlich fruchtende und zahlreiche sterile Pflanzen, gelegentlich an den sterilen

Pflanzen auch einige Kapseln, von denen er aber ununtersucht liess, ob sie keimfähige Samen enthielten!

42. **Hermann Müller. Neue Fälle von Blumendimorphismus.** (No. 100.)

Syringa persica blüht im Garten der Lippstädter Realschule gynomonöcisch. In demselben Blüthenstande finden sich neben einer Mehrzahl grosshülliger zweigeschlechtiger eine geringere Zahl kleinhülliger weiblicher. Die ersteren sind homogam und kurzgriffelig wie bei *Syringa vulgaris* (H. M. Befruchtung der Blumen S. 340, Fig. 125); die verkümmerten pollenlosen Antheren der letzteren stehen bisweilen über, bisweilen unter der Narbe, gewöhnlich aber mit ihr in gleicher Höhe. In manchen kleinhülligen Blüthen ist die Zahl der Blumenblätter auf drei reducirt.

Stellaria glauca ist gynodiöcisch; einzelne Stöcke tragen kleinhüllige Blüthen mit sehr verkümmerten weissen Antheren und stark entwickelten Narben; die weit überwiegende Mehrzahl dagegen hat grössere proterandrische Blüthen mit rothen Antheren.

Sherardia arvensis kommt bei Lippstadt ebenfalls gynodiöcisch vor mit grösseren proterandrischen zweigeschlechtigen und kleineren rein weiblichen Blüthen. Die ersteren haben eine Corolla von $3^1/_2$—4, die letzteren von $2^1/_2$—3 mm Durchmesser; die Antheren der letzteren sind zu winzigen Ueberresten verkümmert.

Asperula tinctoria trägt am Remberg bei Mühlberg (Kreis Erfurt) überwiegend häufig dreizählige Blüthen.

43. **Dr. F. Ludwig's Untersuchungen über Erodium.** (No. 67, 68, 69.)

Bei *Erodium* sind durch die Blumenauswahl der Insecten aus Arten mit actinomorpher, gleichfarbiger Blüthe Varietäten und Arten mit zygomorpher, durch Saftmal und Proterandrie den Kreuzungsvermittlern angepasste Blüthen gezüchtet worden. Von *Erodium cicutarium* kommen zwei ziemlich scharf gesonderte Rassen vor, die sich ebensowohl durch die Stengelblätter als durch die Blüthen unterscheiden. Die eine, bei der zuweilen alle Blumenblätter und Nectarien völlig gleich, in anderen Fällen die beiden oberen Blumenblätter etwas kürzer und intensiver gefärbt sind, wird vom Verf. schlechtweg *E. cicutarium*, die andere, von Christ. Konr. Sprengel (Taf. XVIII, fig. 10) und H. Müller (Wechselbez. S. 94) abgebildete *E. cicutarium pimpinellifolium* genannt, die erstere als Stammform betrachtet. Die Stammform ist homogam oder schwach proterogyn, blüht morgens nach 7 Uhr auf, erleidet eine Stunde später spontane Selbstbestäubung und verliert schon desselben Mittags die Blumenblätter; *pimpinellifolium* dagegen ist proterandrisch, oft mit Ermöglichung spontaner Selbstbefruchtung, öffnet sich später am Tage und verliert gewöhnlich erst am Nachmittage des folgenden Tages die Blumenblätter. In manchen Gegenden tritt ausschliesslich die schon an den Stengelblättern kenntliche Stammform, in anderen nur das ausgeprägter insectenblüthige *E. pimpinellifolium* auf. Die Stammform pflegt nur mehr oder weniger zerstreut vorzukommen; die Blumenauswahl der Insecten vermag daher bei ihr nur in geringerem Grade züchtend zu wirken, jedoch treten auch bei ihr vereinzelte Exemplare mit dem besonderen Saftmale auf den beiden oberen Blumenblättern auf. Dagegen pflegt *E. pimpinellifolium* an demselben Standorte in grosser Menge aufzutreten, und bei ihr kommen nur ausnahmsweise hie und da einzelne Stöcke mit lauter ungefleckten Blumenblättern vor, die diese Eigenthümlichkeit vermuthlich einem Rückschlag in die urelterlichen Merkmale verdanken. *Erodium moschatum*, *macrodenum* und *gruinum* bieten nach Beobachtungen des Verf. an Gartenexemplaren folgende Bestäubungseinrichtungen dar: *E. moschatum* ist, wie die Stammform von *E. cicutarium*, homogam oder schwach proterogyn mit unscheinbaren kurzlebigen Blüthen, die sich bisweilen nicht oder nur zum Theil öffnen und regelmässig selbst befruchten. *E. gruinum* ist proterogyn; es hat eine grosse regelmässige Blkr. von etwa 28 mm Durchmesser, mit blassblauen rundlichen Blumenblättern ohne Saftflecken und gleichgrosse grünliche Nectarien. Seine Staubgefässe bewegen sich, in Anpassung an Kreuzung durch besuchende Insecten, erst nach aussen; die vier unteren bewegen sich später zur Narbe zurück und bewirken spontane Selbstbestäubung. *E. maerodenum* dagegen, welches noch grössere auffälligere Saftmale auf den beiden oberen Blumenblättern hat als *E. pimpinellifolium*, und bei welchem dem entsprechend auch die drei oberen Nectarien bedeutend grösser sind als die beiden unteren, entwickelt seine Blüthen so ausgeprägt pro-

terandrisch und bringt seine Antheren soweit nach aussen, dass dadurch die Möglichkeit der Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist. Seine Blumenblätter fallen (wenn keine Befruchtung erfolgte? Ref.) erst nach drei bis fünf Tagen ab. *E. cicutarium* ist also dadurch von besonderem Interesse, dass bei ihm dieselben Anpassungen an spontane Selbstbefruchtung und an Kreuzung durch Insecten, die bei anderen Arten charakteristische Speciesmerkmale bilden, als Abänderungen einer und derselben Art auftreten und so das Werden jener anderen Arten veranschaulichen.

Während die unscheinbare Form von *Erodium cicutarium* sich regelmässig selbst bestäubt und mit eigenen Pollen vollständig fruchtbar erweist, ist beides bei der mit besonderem Saftmal versehenen augenfälligeren Form nur noch in weit geringerem Grade der Fall, und das noch augenfälligere *E. macrodenum* hat nicht nur die Möglichkeit spontaner Selbstbestäubung, sondern auch die Fähigkeit, mit eigenem Pollen befruchtet zu werden, vollständig eingebüsst.

Die grossblüthige, mit Saftmal versehene Form von *E. cicutarium* fand der Verf. auf Sandäckern um Schmalkalden gynomonöcisch und (seltener) gynodiöcisch. Die weiblichen Blüthen fanden sich zumeist an Kümmerlingen; ihr Saftmal war öfters verwischt, unregelmässig oder fehlte ganz. Auch Blüthen mit einzelnen guten und einzelnen verkümmerten Staubgefässen waren nicht selten.

44. J. E. Todd. Dimorphismus von Brassica nigra. (No. 130.)

Nach dem Verf. gibt es bei *Brassica nigra* Griffel von zweierlei Längen, die den zweierlei Längen der Staubgefässe entsprechen. Während aber die verschiedenen Griffel, wie bei heterostyl dimorphen Pflanzen, auf verschiedene Stöcke vertheilt sind, finden sich die verschieden langen Staubgefässe in derselben Blüthe und längere Staubgefässe sind doppelt so viel als kürzere. Alle Blüthen desselben Stockes haben dieselbe Form. Verf. frägt: 1) existiren in diesem Falle nicht zweierlei Kreuzungseinrichtungen neben einander, nämlich eine mehr oder weniger analog anderen Fällen von Heterostylie und die andere gleich der bei den Rosaceen etc., wo Staubgefässe und Griffel gleich weit hervorragen, um von den zufälligen Bewegungen blumenbesuchender Insecten Vortheil zu ziehen? 2) existiren ähnliche Beziehungen bei allen Cruciferen oder sind dies Abänderungen, welche einen Uebergang zur Heterostylie andeuten?

Es wird festgestellt, dass die Differenz in der Länge der Griffel etwas weniger als 1 mm beträgt und nicht durch eine Altersverschiedenheit der untersuchten Blüthen bedingt ist. (Nach brieflicher Mittheilung von W. Trelease.)

45. F. Ludwig. Weiteres über Alsineen und Polemonium. (No. 71.)

Die ersten Blüthen von *Cerastium glomeratum* (im Garten) sind fast regelmässig klein, weiblich, mit gelbem, verkümmertem Pollen; häufig ist erst die fünfte bis achte Blüthe von normaler Grösse, rein zwitterig, ausgeprägt proterandrisch mit rothen Staubbeuteln. Auch die meist kümmerlich entwickelten letzten Blüthen sind häufig rein weiblich.

Stellaria holostea ist gynodiöcisch. Bei *Spergula arvensis* kommt, wie bei *Stellaria media,* eine kleinblüthige Form mit weniger Staubgefässen vor. An einem weiblichen Stocke von *Polemonium coeruleum* (im Garten) fand Verf. die Corollen sämmtlich verkümmert, sich nicht öffnend, in einzelnen Kelchen ganz fehlend. Die Griffel ragten aus den geschlossenen Blüthen hervor.

46. F. Ludwig. Ueber Hyoscyamus niger. (No. 72.)

Bei Exemplaren von *H. niger* L. ⊙ *b. agrestis* Kit., die völlig in Frucht standen, verkümmerten die letzten Blüthen derart, dass die untersten noch kleistogam autokarp waren und der Blüthenstand mit leeren oder völlig sterilen, reducirten Kelchen endete. Exstirpation der Früchte bewirkte, dass wieder offene — meist etwas kleinere — Blüthen auftraten.

47. F. Ludwig. Bemerkungen über Gynodiöcismus. (No. 77.)

Verf. fand von Dipsaceen ausgeprägt gynodiöcisch mit kleineren weiblichen Blüthen und Blüthenköpfen:

Scabiosa Columbaria (in Thüringen), die *Var. ochroleuca* (bei Weida) und *Knautia*

arvensis; auch von diesen dreien weibliche Blüthen am häufigsten zu Anfang der Blüthezeit. Das Auftreten von petaloiden Blättchen an Stelle der Staubgefässe in den weiblichen Blüthen fand Verf. auch an *Knautia arvensis* und *Scabiosa Columbaria* sehr häufig, seltener bei *Mentha, Thymus* und *Plantago* (vgl. des Verf. Aufsatz „Ueber die Blüthenformen von Plantago lanceolata etc." Zeitschr. für die ges. Naturw. 1879, p. 441 - 450, — Bot. Jahresb. 1879, S. 132, Ref. No. 49.)

Dass die Ausbildung einer besonderen weiblichen Form bei derselben Pflanzenart in verschiedenen Gegenden sehr verschieden weit gediehen ist, wird durch zahlreiche Beispiele bewiesen. Von *Dianthus deltoides* z. B. fand Verf. trotz häufigen eifrigen Suchens bei Schmalkalden gar keine weiblichen Blüthen, während H. Müller bei Lippstadt von derselben Pflanze alle Abstufungen von Hermaphroditismus zu Gynomonöcismus und Gynodiöcismus fand (vgl. Ref. No. 49). Von *Agrostemma Githago* fand Verf. bei Schmalkalden zwar kleinblüthigere Exemplare mit stärker entwickelten weiblichen Organen und einem Zurücktreten des Saftmals, aber keine rein weibliche Blüthe, ohwohl er anderwärts auch diese Pflanze gynodiöcisch gefunden hatte. Nur muss man sich, wie der Verf. mit Recht hervorhebt, hüten, aus der Nichtbeobachtung der weiblichen Pflanzen in einer Gegend ohne Weiteres Schlüsse zu ziehen.

Wie bei derselben Art in verschiedenen Gegenden, so ist auch in derselben Gegend und überhaupt die Häufigkeit weiblicher Stöcke bei verschiedenen gynodiöcischen Arten sehr verschieden. Bei *Thymus* z. B. beträgt sie, nach Ludwig zu Anfang der Blüthezeit 83 %, zu Ende derselben 40 %, bei *Stellaria graminea* anfangs 60 %, zuletzt 23 %, wogegen bei *Prunella, Clinopodium, Stellaria Holosteum* weibliche Stöcke sehr selten sind.

48. **Magnus. Ueber den Gynodiöcismus von Succisa pratensis.** (No. 81.)

Wie schon Lecoq und Darwin, so fand auch Verf. von *Succisa pratensis* rein weibliche Stöcke, und zwar bei Homburg v. d. H. höchstens 10 %, bei Baden-Baden überhaupt nur 2. (Auch Ref. hat neuerdings unter hunderten von Stöcken bei Lippstadt 2 oder 3 rein weibliche gefunden.) Die Verkümmerung der Antheren trat in allen Abstufungen der Verkürzung der Filamente, der Verspätung der Entwickelung und des Fehlschlagens und zu Tetraden Vereinigtbleibens der Pollenkörner auf. An manchen weiblichen Stöcken waren die Staubblätter einzelner oder aller Köpfchen zu länglichen, gelblichen, zungenförmigen, petaloiden Blättchen oder selbst zu schönen, blau gefärbten, den Blumenkronenlappen völlig gleichen Blättern umgebildet, so dass die Blüthen eine doppelte Blumenkrone ohne Staubblätter hatten.

49. **Hermann Müller. Zwischenstufen zwischen Zwitterblüthigkeit und Gynodiöcismus.** (No. 103.)

Verkümmerung der Staubgefässse in einem Theile der Blüthen kommt bei verschiedenen *Dianthus*-Arten vor. *D. superbus* ist vom Verf. in seinen „Alpenblumen" (p. 202, fig. 79) als gynodiöcisch nachgewiesen. *D. Carthusianorum* wurde vom Bruder des Verf., Wilh. Müller, in Thüringen (und vom Sohne des Verf., W. H. Müller, auf sterilem Sandboden bei Liebenau nächst Schwiebus) in einzelnen rein weiblichen Stöcken gefunden. *D. deltoides* bietet bei Lippstadt interessante Zwischenstufen zwischen Zwitterblüthigkeit und Gynodiöcismus dar. Am Rande einer gut gepflegten Rieselwiese findet sich unter hunderten von Stöcken kein einziger mit verkümmerten Antheren; am grasigen Abhang des Sandhügels der „Weinberge" sind zwar ebenfalls alle Blüthen proterandrisch, aber an vielen Stöcken tragen die Staubgefässe, obwohl sie vor der Entwickelung der Griffel und Narben über die Blumenblätter hervortreten, verkleinerte weissliche Antheren, die sich nicht öffnen und nur wenige verschrumpfte Pollenkörner enthalten. Auf der sterilen Sandfläche des Schützenplatzes endlich haben zahlreiche Stöcke Blüthen mit ebenso verkümmerten Antheren, wie sie in den „Alpenblumen" (Fig. 79 D.) abgebildet sind, und nicht selten finden sich solche weibliche Blüthen mit proterandrischen, in denen sowohl Staubgefässe als Stempel zur vollen Entwickelung gelangen, an demselben Stocke. In der Regel sind die rein weiblichen Blüthen ein wenig kleiner und mit weniger ausgeprägter Zeichnung um den Blütheneingang herum; doch liess sich ein durchgreifender Unterschied zwischen hermaphroditischen und weiblichen Blüthen in dieser Beziehung nicht feststellen. (Bei Liegnitz fand der Sohn des Verf. weib-

liche Stöcke von *D. deltoides* am Katzbachdamm auf ziemlich sterilem Boden, während er auf fruchtbarem Wiesengrunde unter mehreren hundert untersuchten Blüthen auch nicht eine einzige mit verkümmerten Antheren entdecken konnte.)

50. **W. Trelease. Die Befruchtung von Calamintha Nepeta.** (No. 135.)

Verf. beschreibt sehr ausführlich die Blütheneinrichtung dieser Pflanze, die er bei Washington in grosser Menge blühend fand und von Tausenden von Insecten besucht sah. Die bei weitem häufigsten Besucher waren: ein Käfer, *Chauliognathus pennsilvanicus* De G. (Telephoride), die Honigbiene und eine Hummel *(Bombus virginicus);* ausserdem betheiligten sich an der Kreuzungsvermittlung sehr zahlreiche Bienen- und einige Grabwespenarten, und am Besuche überdies zahlreiche Falter. Die Blütheneinrichtung bot nichts vom gewöhnlichen Labiatentypus Abweichendes dar. Auffallender Weise waren aber alle vom Verf. untersuchten Blüthen gleichartig, zweigeschlechtig, ausgeprägt proterandrisch, während im Alpengebiet Ref. dieselbe Pflanzenart gynodiöcisch fand (vgl. Alpenblumen S. 321).

51. **Kny. Heterostyler Dimorphismus und Trimorphismus.** (No. 57.)

Wie die Kny'schen Wandtafeln überhaupt, so sind auch die beiden, welche an *Primula elatior* und *Lythrum Salicaria* den heterostylen Dimorphismus erläutern, nach sorgfältigen eigenen Beobachtungen des Verf. naturgetreu angefertigt und von einem sowohl die Erscheinung als die biologische Bedeutung der Heterostylie klar und eingehend darlegenden Texte begleitet. Sowohl Abbildungen als Text gehen in mehreren Einzelnheiten über das bisher Bekannte hinaus und sind daher nicht allein von pädagogischem, sondern auch von wissenschaftlichem Werthe.

52. **Léo Errera. Ein einfaches Mittel, die Kreuzbefruchtung bei Primula elatior festzustellen.** (No. 34.)

Da bei *Primula elatior* die Pollenkörner der kurzgriffeligen Exemplare einen fast doppelt so grossen Durchmesser haben, als die der langgriffeligen, so braucht man nur an Ort und Stelle die Narben beider Formen unter dem Mikroskop zu betrachten, um zu erkennen, ob Pollen derselben oder der anderen Form sich auf den Narben befindet. Verf. hat dies, mit Hrn. G. Gevaert zusammen, an zahlreichen wilden Exemplaren ausgeführt und stets ein Gemisch beider Pollenformen auf den Narben gefunden. Im Allgemeinen überwog der Pollen derjenigen Form, der das untersuchte Pistill angehörte; der Pollen der anderen Form aber war näher der Mitte der Narbe, also zur Bewirkung der Befruchtung günstiger gelegen. Ueberdies muss er, nach Darwin's Versuchen (Diff. forms of Flowers p. 31) die Wirkung des anderen annulliren.

53. **Jules Mac Leod und Morren. Ueber die Rolle der Insecten bei der Bestäubung der heterostylen Blumen (Primula elatior).** (No. 79, 99.)

Nach einigen nichts Neues bietenden Bemerkungen über Heterostylie im Allgemeinen und diejenige von *Primula elatior* im Besondern, meldet Jules Mac Leod, als etwas ganz Neues, dass eine unbekannte Hummel nach seiner eigenen Beobachtung in der That Kopf und Rüssel durch den natürlichen Eingang in die Corolla dieser Primel stecke, und theilt dann als seine eigene merkwürdige Entdeckung mit, Bombus muscorum durchbeisse die Corollen von *Primula elatior* von aussen, immer in gleicher Höhe, bei der kurzgriffeligen Form im Niveau der Narbe, bei der langgriffeligen im Niveau der Antheren, stecke dann fast den ganzen Kopf durch die gebissene Oeffnung, um mit dem Rüssel den Honig zu erlangen, und kreuze so in ausgiebigster Weise ausschliesslich Narben der kurzgriffeligen mit dem Pollen der kurzen Antheren der langgriffeligen Form.

Die weiblichen Elemente der langgriffeligen und die männlichen Elemente der kurzgriffeligen Form, so schliesst Mac Leod, sind demnach verhältnissmässig nutzlos; sie werden also mehr und mehr zu verkümmern streben und aus der heutigen heterostylen wird dereinst eine diöcische Primel werden, die nur noch die kurzen Geschlechtsorgane besitzt. Leider existirt die erstaunliche Thatsache, die uns Mac Leod berichtet, nur in seiner eigenen Phantasie; in der Wirklichkeit liegt seinem Hirngespinnste sicher nichts anderes zu Grunde, als die möglichst ungenaue Beobachtung einer Bombus terrestris L. ♀, die den Honig von *Primula elatior* durch Einbruch gewann, welches Verfahren ich in meinem Buche über Befruchtung der Blumen auf Seite 347 hinreichend eingehend beschrieben habe.

Des originellen Beobachters würdig ist sein Referent Morren, der die erstaunliche Neuigkeit Mac Leods ahnungslos wie etwas alltägliches hinnimmt, dagegen den gar nicht misszuverstehenden Ausdruck „lange und kurze Staubgefässe“ scharf rügt, mit der Bemerkung, dass es bei *Primula* nicht lange und kurze, sondern nur verschieden hoch eingefügte Staubgefässe gebe und der Charles Darwin's experimentell begründete Erklärung der Heterostylie durch die luftigen Einwände eines Meehan, Henslou und Gaston Bonnier ernstlich erschüttert glaubt.

54. **C. B. Clarke. Ueber Arnebia und Macrotamia.** (No. 24.)

Arnebia ist, wie schon Kuhn (Bot. Zeit. 1867, pag. 67) angiebt, eben sowie *Macrotamia* dimorph heterostyl; die Heterostylie der *Macrotamia perennis* wurde schon 1841 von Fischer und Meyer (Enum. Plant. Schrenk. pag. 34) erkannt.

55. **Thos. Meehan. Dimorphe Blüthen bei Houstonia.** (No. 84.)

Houstonia coerulea L., *serpyllifolia* Mx. und *purpurea* L. sind nach dem Verf. ausgeprägt kurz- und langgriffelig, mit Antheren, die bei der langgriffeligen Form im Grunde, bei der kurzgriffeligen im Eingange der Blumenkronenröhre stehen, letztere Antheren bei den beiden erstgenannten Arten auf kurzen, bei der dritten auf sehr langen Filamenten.

Mit der Literatur über Heterostylie, wie es scheint, durchaus unbekannt, theilt der Verf. als eine merkwürdige Neuigkeit mit, dass die Heterostylie weder die Staubgefässe noch die Narbe zu beeinträchtigen (effect injuriously) scheine. Da Kreuzung und Selbstbefruchtung einen gleichen Vortheil habe, so würde er schliessen, dass Heterostylie kaum auf Befruchtung als ihr Ziel Bezug habe. (Had little reference to fertilization as a final cause!)

56. **Thos. Meehan. Verschiedenes Verhalten der Pflanzen.** (No. 93.)

Nach Egger's „Flora of St. Croix and the Virgin Islands“ bringt *Sinapis arvensis* dort im Februar kleistogame, später im Jahr die gewöhnlichen sich öffnenden Blüthen hervor. *Nasturtium* (*officinale?* — The common water-cress), dort ebenfalls eingeführt, ist dort noch gar nicht blühend gesehen worden.

57. **E. Eggers. Kleistogamie einiger westindischen Pflanzen.** (No. 31.)

Folgende Arten sah der Verf. auf den westindischen Inseln St. Croix, St. Thomas, St. Jan an feuchteren Orten vollkommene, sich öffnende, an trockeneren kleistogame Blüthen hervorbringen: *Sinapis arvensis* L. *(Cruciferae); Stenandrium rupestre* Ns., *Diccliptera assurgens* Gris., *Stemonacanthus coccineus* Ns., *Dianthera sessilis* Gris., *Blechum Brownii* Juss. *(Acanthaceae); Erithalis fruticosa* L. *(Rubiaceae); Polystachya luteola* Hook. *(Orchideae).* Bei *Stemonacanthus* erschien ausser gewöhnlichen, sich öffnenden und kleistogamen noch eine dritte Form von Blüthen, ein Mittelding zwischen beiden.

Dass hier das Auftreten der kleistogamen Blüthen nicht wohl durch Wärmegrade bedingt sein kann, dafür spricht schon deren geringer Unterschied.

(Februar, der kälteste Monat, 25.3° C., September, der wärmste, 28.5° C.)

58. **Gardeners' Chronicle. Blüthendimorphismus bei Euryale ferox.** (No. 40.)

Euryale ferox (Nympheaceae) aus Kashmir trägt neben gewöhnlichen sich öffnenden bisweilen auch geschlossen bleibende (kleistogame) Blüthen mit gefärbten Blumenblättern.

59. **Ladislav Čelakovsky. Kleistogamie von Stellaria apetala Boreau.** (No. 22.)

Stellaria apetala Boreau wird vom Verf. als kleistogame Form von *St. media* Cyr. betrachtet. Ihre drei Staubbeutel öffnen sich und bestäuben die kurzen ausgeprägten Narben innerhalb des geschlossenen Kelches; ihre Blumenblätter sind verkümmert.

60. **Thos. Meehan. Kleistogamie bei Oxalis Acetosella.** (No. 85.)

Verf. fand in dunkeln Wäldern *Oxalis Acetosella* mit zahlreichen offenen Blüthen, die keine Samenkapseln ansetzen zu wollen schienen, und mit zahlreichen kleistogamen Blüthen, die aller Wahrscheinlichkeit nach reichliche Samen hervorgebracht haben würden!

Die meisten Pflanzen mit kleistogamen Blüthen trugen in der einen oder anderen Jahreszeit auch offene, die aber niemals von Insecten besucht gesehen wurden. Jedoch möge es sich in anderen Gegenden auch anders verhalten, denn *Amphicarpaea monoica* Nutt. bringe bisweilen bei Philadelphia aus den mit Petalen versehenen Blüthen keine, zu andern Zeiten ziemlich viele Samen hervor, obwohl nach allen seinen Beobachtungen diese Blüthen

immer schon in der Knospe „so vollkommen befruchtet wurden wie die kleistogamen Blüthen". (Auf die naheliegende Vermuthung, dass die Blüthen von *Amphicarpaea monoica* mit eigenem Pollen unfruchtbar sein mögen, kommt der Verf. nicht. Ref.)

61. **Bessey, C. E. Ueber den vermeintlichen Dimorphismus von Lithospermum longiflorum.** (No. 14.)

Diese in den ausgedehnten Ebenen Nordamerikas gemeine Pflanze trägt im April und Mai grosse sich öffnende Blüthen, die oberflächlich betrachtet heterostyl dimorph zu sein scheinen, da ihr Griffel bald die Antheren überragt, bald von ihnen überragt wird; von Juni bis in den Herbst hinein vermehrt sie sich dann, wenigstens in Mittel-Jowa, durch kleine kleistogame Blüthen. Verf. untersuchte von den grossen sich öffnenden Blüthen 62, die 18 verschiedenen Stöcken angehörten, und constatirte: 1. dass die Länge der Corolla ausnehmend variirt (von 24.5—36 mm); 2. dass die Antheren vom oberen Ende der Corolla immer ziemlich gleich weit abstehen, so dass ihre Stellung in hohem Grade von der Länge der Corollaröhre abhängt (ihre Höhe variirt zwischen 20.8 und 31.2 mm); 3. dass die Länge des Griffels sogar noch mehr variirt, als die der Corolla (von 13.2—35.0 mm; in einem einzelnen Falle war der Griffel nur 4 mm lang!). Auch die Grösse der Pollenkörner zeigte sich sehr variabel; sie schwankte (im feuchten Zustande) zwischen 0.035 und 0.042 mm Durchmesser. Von heterostylem Dimorphismus kann demnach bei *Lithospermum longiflorum* nicht die Rede sein.

Dagegen ist das nahverwandte *Lithospermum canescens* Lehm. ausgeprägt heterostyl dimorph.

VI. Sonstige Bestäubungseinrichtungen.

62. **W. H. Patton. Die Befruchtung der Tulpe.** (No. 110.)

Verf. sah die honiglosen Blumen der Gartentulpe, *Tulipa Gesneriana*, sehr wiederholt von kleineren *Halictus*-Weibchen besucht, die bisweilen an der Blüthenhülle, am häufigsten jedoch auf der Narbe aufflogen, von da bis zur Basis der Staubgefässe hinab und an diesen bis zu den Staubbeuteln hinaufkrochen, um Pollen zu sammeln. So setzten sie in der Regel mitgebrachten Pollen auf der Narbe ab und wirkten kreuzend ehe sie neuen Pollen erbeuteten. Da hier kleine Bienen kreuzungsvermittelnd wirken, so vermuthet der Verf., dass auch bei *Tulipa silvestris*, welche aus der Basis der Staubfäden nach aussen Honig absondert, das den offenen Zugang zum Nectarium absperrende, vom Staubfaden ausgehende Haarconvolut nicht, wie Kerner (Schutzmittel des Pollens S. 41) glaubt, als Schutzmittel gegen kleine Insecten, sondern als Schutzmittel gegen Regen diene. Die gelbe Farbe der Narbe mag den kleinen Bienen mehr in die Augen fallen als die schwarze der tiefer in der Blüthe stehenden Staubgefässe und sie daher zu der für die Pflanze vortheilhaftesten Art des Anfliegens veranlassen.

63. **J. G. Baker, E. L. Layard und Walsingham. Ueber die Befruchtung von Yucca.** (No. 10, 58, 142.)

In Baker's Mittheilung ist die Bemerkung enthalten: „Von Yuccoideen giebt es zusammengenommen etwa fünfzig Arten, und fast alle sind in Mexiko und den südlichen vereinigten Staaten zu Hause. Die *Yucca*-Arten fruchten selten in Cultur, da ihre grossen, weissen, hängenden Blüthen an der wilden Pflanze von einer Motte der Gattung *Pronuba* befruchtet werden."

E. L. Layard von Noumea in Neu Caledonien bemerkt dazu, dass *Yucca* dort eingeführt, in Menge Früchte trage und anscheinend von der Honigbiene befruchtet werde. Auch eine Art der Gattung *Pronuba*, ihm von früher als grosser Nachtschmetterling mit gelben Unterflügeln bekannt, komme dort vor und möge wohl an der Befruchtung der *Yucca* mitwirken. Walsingham bemerkt dazu mit Recht, dass Layard offenbar die altbekannte Thriphaena pronuba (Agrotis bei Staudinger) mit Pronuba yuccasella Riley (Tegeticula alba Zeller) verwechsele, und macht ihn darauf aufmerksam, dass es sehr interessant sein würde, durch genauere Beobachtung festzustellen, ob vielleicht mit der *Yucca* auch Pronuba yuccasella in Neu-Caledonien eingeführt sei, oder welches andere Insect als Befruchter der *Yucca* dort die Stelle der Pronuba vertrete.

64. **A. Gray. Eremurus robustus.** (No. 44.)

Diese aus Turkestan stammende Liliacee blüht ausgeprägt proterandrisch, indem sich beim Oeffnen der Blüthe der Griffel plötzlich nach unten biegt, während die Staubgefässe aus der Mitte der Blüthe hervorragen, nach dem Welken der Antheren dagegen, 2—3 Tage später, der Griffel an deren Stelle tritt.

65. **F. Hildebrand und H. Müller. Ueber das Blühen von Eremurus spectabilis.** (No. 51. 106.)

Die an einer langgestreckten endständigen Traube in aufsteigender Ordnung sich entwickelnden Blüthen dieser Liliacee breiten lange vor der Geschlechtsreife der Antheren und Narben und vor dem Beginn der Honigabsonderung ihr grünlich gelbes Perigon auseinander und erlangen so schon dann ihre Insecten anlockende Augenfälligkeit; erst nachdem die Perigonzipfel vollständig verwelkt, nach innen eingerollt und die Blüthen dadurch ganz unscheinbar geworden sind, entwickeln sich dann in ausgeprägt proterandrischer Reihenfolge ihre Geschlechtsorgane zur Reife und es beginnt zugleich die Absonderung des Honigs. Wie bei den Compositen mit geschlechtslosen strahlenden Randblüthen und bei *Muscari comosum* werden also auch hier die Insecten durch augenfällige, aber geschlechtlich functionsunfähige, honiglose Blüthen herbeigelockt und zur Ausbeutung und Befruchtung unscheinbarer Blüthen veranlasst. Das hauptsächlich Abweichende liegt hier aber darin, dass die anlockenden Blüthen nicht steril sind, sondern nach stattgehabter Anlockung die Geschlechtstheile vollständig gut entwickeln. (F. H.) Die biologische Bedeutung der Blütheneigenthümlichkeit des *Eremurus spectabilis* ist in der That eine wesentlich andere als die der zum Vergleich herangezogenen Compositen. Bei letzteren haben die Randblüthen im Dienste der Blumengesellschaft ihre Corolla vergrössert und durch Compensation des Wachsthums ihre Geschlechtsorgane verloren; das Körbchen ist dadurch augenfälliger geworden und lockt mehr Insecten herbei. Bei *Eremurus spectabilis* dagegen hat sich dadurch, dass jede einzelne Blüthe erst anlockt, dann Geschlechtsorgane entwickelt und Honig absondert, die Augenfälligkeit des ganzen Blüthenstandes nicht erhöht. Der Vortheil dieser Eigenthümlichkeit kann mithin auch nicht in einer Steigerung des Insectenbesuchs, sondern nur in einer vortheilhaften Einwirkung auf die verschiedenen Besucherklassen liegen. Wie *Eremurus spectabilis* vor, so erlangen gewisse farbenwechselnde Blumen (*Ribes aureum, Lantana* etc.) nach der Geschlechtsreife und Honigabsonderung das Maximum ihrer Augenfälligkeit. Beide gewinnen dadurch den Vortheil, dass dummere, ihnen nutzlose Gäste (Käfer, kurzrüsselige Fliegen etc.) zum grossen Theile auf die augenfälligeren ausbeutelosen Blüthen abgelenkt werden und den Ausbeute liefernden, der Kreuzung bedürftigen Blüthen, denen sie nur schaden könnten, fern bleiben, während die Kreuzungsvermittler dieser Blumen (Bienen oder Falter) hinlänglich intelligent sind, um auch im unscheinbaren Zustande die ausbeutereichen und zugleich geschlechtsreifen Blüthen rasch und sicher herauszufinden *Eremurus* lenkt die Aufmerksamkeit nutzloser Gäste auf noch nicht ausbeutbare, jene farbenwechselnden Blumen lenken sie auf nicht mehr ausbeutbare Blüthen. Bei den Compositen wirkt die dicht geschlossene Blumengesellschaft auch in der Nähe als Ganzes und lockt dummere ebenso wie intelligente Besucher an sich. (H. M.)

66. **H. Baillon. Ueber die Richtung der Staubgefässe bei Hemerocallis fulva.** (No. 8.)

Spontane Selbstbefruchtung erscheint dadurch ausgeschlossen, dass die Narbe des gestreckten Griffels von den Antheren, die er etwa in der Mitte seiner Länge kreuzt, 3—4 cm entfernt bleibt.

67. **A. F. Marion. Das Blühen von Dracaena Goldieana.** (No. 82.)

Diese *Dracaena* ist eine ausgeprägt proterogynische Nachtblume mit weisser Blüthenhülle und des Abends sich entwickelndem, durchdringendem, angenehmen Lilienduft.

68. **George Syme. Die Reizbarkeit der Blüthen einiger Stelisarten.** (No. 126.)

Für *Stelis ophioglossoides* und *micrantha (Orchideae)* stellt Verf. eine besondere Reizbarkeit der Blüthen, wie sie im „Treasury of Botany" einigen Blüthen zugeschrieben wird, in Abrede. In dunkeln, feuchten Wäldern auf den Gebirgen Jamaikas zu Hause, bleiben die Blüthen dieser beiden Orchideen, so lange die Sonne scheint, beständig geschlossen, dagegen sind sie bei Regen oder trübem Wetter ebenso wie des Nachts geöffnet, so dass nur insofern von einer Reizbarkeit bei ihnen die Rede sein kann, als sie auf Licht- und

Feuchtigkeitsverhältnisse mit Sich-Oeffnen und Schliessen reagiren. (Sie scheinen der Kreuzungsvermittlung durch Nachtfalter angepasst zu sein. Ref.)

69. **T. F. Cheeseman. Ueber die Befruchtung von Thelymitra.** (No. 23.)

Fitzgerald hat in seinem Werke über australische Orchideen nachgewiesen, dass die *Thelymitra*-Arten Australiens fast alle Zwischenstufen darbieten zwischen ausschliesslicher Anpassung an Kreuzung durch Insecten und zwischen von Generation auf Generation sich wiederholender spontaner Selbstbefruchtung. Höchst merkwürdig ist es nun, dass dieselbe *Th. longifolia*, deren Blüthen in Australien, nach Fitzgerald, schon in der Knospe sich selbst befruchten und nur Mittags auf eine Stunde sich öffnen, auf Neuseeland, nach Cheeseman's sehr sorgfältiger Untersuchung, sich wesentlich anders verhalten.

Th. longifolia ist auf der nördlichen Insel Neuseelands wahrscheinlich die in grösster Menge auftretende Orchidee. Sie bewohnt die verschiedensten Standorte und variirt von kaum 2 Zoll hohen Stengeln mit einer einzigen kleinen Blüthe bis zu 2 Fuss hohen mit einer Aehre von 10–20 grossen Blüthen. Diese sind immer duft- und honiglos, gewöhnlich weissgefärbt, aber auch nicht selten roth (pink) oder blau; ihre sechs Perigonblätter sind fast gleich und breiten sich nach allen Seiten auseinander. Die Anthere liegt etwa in der Mitte der Vorderfläche der Geschlechtssäule, unter ihr die breite, schildförmige Narbe; diese ist in ihrem unteren Theile dick, fleischig, oben häutig, zweilappig; zwischen ihren Lappen ragt das aus Klebstoff gebildete, von äusserst dünner Haut umschlossene rostellum hervor. An seine klebrige Hinterseite heften sich schon in der Knospe die Pollinien fest, werden dann durch beträchtliche Verlängerung der Geschlechtssäule aus ihren Taschen gezogen und verbleiben, mit ihrem oberen Ende etwas über die Narbe hinwegragend, in dem Winkel zwischen Geschlechtssäule und Narbe. Ist nun in diesem Entwickelungszustand die Blüthe geöffnet, was bei sonnigem Wetter durchschnittlich von 9 Uhr Morgens bis 4 oder 5 Uhr Nachmittags, bei manchen Formen aber weit länger, bei anderen nur sehr kurze Zeit stattfindet, so muss ein besuchendes Insect von geeigneter Grösse (wie man sich durch künstliche Einführung einer Nadel in die Blüthe überzeugen kann) die Pollinien sich ankitten, mitnehmen und beim Besuch einer zweiten Blüthe an deren Narbe absetzen. Erfolgt aber Insectenbesuch nicht zeitig genug schon am ersten Tage des Blühens, so kann er dann diese Wirkung überhaupt nicht mehr ausüben, da inzwischen spontane Selbstbefruchtung erfolgt ist. Nach der Entfaltung der Blüthe rollt sich nämlich der häutige obere Rand der Narbe allmählig zurück, bis der oberste Theil derselben mit den Pollinien in Berührung kommt und von zahlreichen Pollenschläuchen derselben durchdrungen und an die Pollinien befestigt wird. Auch werden wohl von Blasenfüssen (Thrips) Bröckchen der Pollinien gelöst, die auf die Narbenfläche herabfallend ebenfalls Selbstbefruchtung bewirken. Dass diese von Erfolg ist, beweist der Umstand, dass fast jede Blüthe dieser Orchidee sich zur reifen Kapsel entwickelt, obwohl Besuch zur Kreuzung geeigneter Insecten so spärlich stattfindet, dass er trotz wiederholten genauen Ueberwachens der Blume noch niemals direct beobachtet werden konnte, und dass auch der indirecte Nachweis solchen Insectenbesuchs, durch Beobachtung der entleerten Antherentaschen und der belegten Narben, das höchst vereinzelte Vorkommen desselben deutlich erkennen lässt.

Wie der Verf. mit Recht bemerkt, dürfen wir, vom Standpunkte der Entwickelungslehre aus, uns vorstellen, dass entfernte Stammeltern unserer *Thelymitra* regelmässig durch Insecten gekreuzt wurden, und dass erst, als unter ungünstiger werdenden Bedingungen der Insectenbesuch immer seltener wurde, die beschriebene Anpassung an den Nothbehelf der Selbstbefruchtung durch Naturauslese zur Ausbildung gelangte. Räthselhaft bleibt dabei nur, wie in Australien die Anpassung an spontane Selbstbefruchtung so viel weiter gedeihen konnte als auf Neuseeland, da man nach der Insectenarmuth Neuseelands und seinem viel feuchteren und kühleren Klima gerade das Entgegengesetzte erwarten sollte.

70. **Rudow und F. Ludwig. Ueber die Caprification der Feigen.** (No. 75, 108.)

R. citirt als die ältesten die Angaben des Plinius über die Caprification der Feigen. L. weist darauf hin, dass auch schon Herodot und Theophrast dieselbe erwähnt haben, von denen Letzterer sagt: „Dem Abfallen der Früchte des Feigenbaumes beugt man durch die Caprification (ἐρινασμός) vor. Man bringt nämlich an den zahmen Baum wilde Feigen

(ἐρινεός), aus denen Gallwespen (ψήν) hervorkommen, die in die zahmen Feigen von deren Aussenende aus hineinkriechen. Die Gallwespen kommen nur von den wilden Feigen, und zwar aus den Kernen. Den Beweis dafür liefert der Umstand, dass die Kerne fehlen, wenn die Gallwespen ausgeschlüpft sind. Viele lassen beim Ausschlüpfen ein Bein oder einen Flügel zurück. Es giebt auch noch eine andere Art von Gallwespen, diese heissen Kentrinen (Ichneumoniden). Sie sind träge wie die Bienendrohnen und tödten die in die Feigen schlüpfenden ächten Gallwespen und sterben dann darin etc." (Cfr. Lenz, Bot. d. alt. Griech. u. Röm.) Ludwig.

Nach Loew, der 1843 auf der Insel Leros die heute noch übliche Caprification kennen lernte, werden nach Mitte Juni die halbreifen von Wespen befallenen und an ihrer nicht so vollkommen geschlossenen Oeffnung erkenntlichen Früchte der wilden Feige gesammelt, je zwei derselben durch Binsen vereinigt und in gleichmässiger Vertheilung auf die Zweige der cultivirten Feige gehängt, resp. geschickt geworfen. Beim Einschrumpfen der aufgehängten Früchte brechen die Wespen daraus hervor und legen ihre Eier in die Früchte der Culturfeige, die aber reift, bevor sich die junge Brut entwickelt.

Rudow giebt von der jetzt zu den Chalcidiern gezählten und Sycophaga psenes genannten Wespe Beschreibung und Abbildung. Nach derselben ist das Weibchen allein geflügelt, schwarz glänzend und auf der Mitte des Kopfes mit einer tiefen Rinne versehen, die F. Ludwig als Pollenlöffel deutet. Das gelbe, sehr dick- und kurzbeinige Männchen ist ungeflügelt, 1 mm lang und trägt in der Ruhe das Hinterleibsende unter den Leib geschlagen. Das Wesen der Caprification besteht nach Rudow's Ansicht in einer Gallenbildung, einer Vergrösserung der Samen, in die das Ei der Wespe gelegt ward, und einem dadurch herbeigeführten Säftezufluss, durch den die ganze Frucht vergrössert, verbessert und früher gereift wird. Die feinsten Früchte, welche meist im Vaterlande selbst verzehrt werden, enthalten eine Menge kleiner Maden, während die nach Norddeutschland eigeführten Feigen ganz oder doch meist von ihnen frei sind.

(Betreffs der durch die Wespe bewirkten Kreuzung vgl. Delpino, Note critiche p. 21, 22 und Ult. oss. II p. 239, 240. H. Müller, Wechselbez. S. 100.)

71. **Ferd. Cohn. Ueber die Caprification der Sycomoren.** (No. 25.)

„Wie die Caprification der gemeinen Feige *(Ficus carica)* noch heute, z. B. im griechischen Archipel, geübt wird, so wird auch nach Mittheilung von Dr. Valentiner die Sycomore *(Ficus Sycomorus)* in Unterägypten caprificirt. Nach J. O. Westwood (on Caprification — Transact. of the Entom. Soc. London II 1837—40) sind in den Sycomoren zwei Gallwespen beobachtet worden: Blastophaga Sycomori und crassipes. Valentiner hatte Exemplare der letzteren Art gesammelt und eingeschickt. Es sollen von diesen kleinen schwarzen Gallwespen nur die Männchen frei ausserhalb der Feige existiren, die Weibchen aber mit dem Steiss nach oben innerhalb der Blüthchen stecken bleiben (durch Stacheln am Hinterende zurückgehalten) und von aussen befruchtet werden." (Die letztere Angabe kann offenbar nur für den Zeitpunkt des Befruchtungsactes der Blastophaga richtig sein. Später werden ohne Zweifel die Blastophagaweibchen pollenbehaftet die Feige verlassen und wieder junge der Befruchtung harrende Feigen aufsuchen, in deren weibliche Blüthen sie ihre Eier ablegen. Ref.)

72. **Gardeners' Chronicle. Gazania splendens, im Herbste blühend.** (No. 41.)

Während im Sommer *Gazania splendens (Cynareae)* ihre Blüthen nur bei Sonnenschein völlig öffnet, bei trübem Wetter dagegen schliesst, behält sie dagegen im Herbste dieselben den ganzen Tag über vollständig entfaltet, mag es nun hell oder trübe sein.

72b. **Ráthay. Ueber das Sich-Oeffnen und Schliessen der Blüthenkörbchen von Carlina.** (Siehe Ref. No. 104.)

73. **Ign. Urban. Bestäubungseinrichtungen der Lobeliaceen.** (Nr. 140.)

Verf. untersuchte das gesammte Lobeliaceenmaterial des Berliner Museums fast in allen vorhandenen Arten und fand bei allen den Gattungen: *Rollandia, Cyanea, Delissea, Clermontia, Centropogon, Siphocampylus, Isotoma, Laurentia, Lysipoma, Downingia, Pratia, Colensoa, Heterotoma* und den meisten Arten von *Lobelia* (incl. *Haynaldia*) eine ausserordentliche Gleichförmigkeit im Bau des Androeceums und in der Entwickelung der

Narben, und bei allen im Wesentlichen dieselbe Bestäubungseinrichtung, welche bei *Siphocampylus bicolor*, *Isotoma axillaris*, *Lobelia Erinus* und *Heterotoma* durch Delpino's und Hildebrand's Beschreibungen (H. Müller, Befruchtung S. 377, 378) bereits bekannt ist. Ganz anders verhalten sich dagegen *Monopsis lutea* und *debilis* und einige wenige auf Africa beschränkte Lobeliaarten, von denen der Verf. *Monopsis lutea var. euphrasioides* in Bezug auf ihre Bestäubungseinrichtung eingehend beschreibt. Die Blüthe ist nicht resupinirt, die Stellung der gleichzeitig zur Functionsfähigkeit entwickelten Antherenröhre und Narbe zu den besuchenden Insecten daher gerade entgegengesetzt als bei *Siphocampylus* etc. „Wenn sich ein besuchendes Insect auf die Unterlippe setzt, so müssen durch den Druck zunächst die beiden vorderen Blumenblätter auseinander weichen, so dass die Spitze der Antheren sammt dem Griffel gegen den Leib des Insects gepresst und der ganze tubus stamineus etwas abwärts gedrückt wird. Eine Folge davon ist, dass der Griffel aus seiner gekrümmten in die gestreckte Lage übergeht, sich in Folge dessen verlängert und die Narbenlappen noch weiter hinausschiebt; durch die Verlängerung des Griffels wird aber zugleich der (von Haaren gebildete) Teller emporgeschoben, welcher den über ihm lagernden Pollen an der hinteren rhombischen Antherenöffnung wurstförmig hervorpresst . . . Kommt das mit Pollen beladene Insect zu einer jungfräulichen Blüthe, so muss unmittelbar nach dem Anflug der Pollen auf die starkklebrige Narbe abgesetzt werden, weil sich dieselbe gerade noch an jener Stelle befindet, wo kurz darauf aus der rhombischen Oeffnung des herabgedrückten Antherentubus der Pollen hervorquillt."

Monopsis debilis erfährt bei ausbleibendem Insectenbesuche spontane Selbstbestäubung, die bei *M. lutea* durch die Lage der Narbe ausgeschlossen ist.

Die Bedeutung der Resupination der Blüthen, die bei den meisten Lobeliaceen statthat, findet der Verf. darin, dass nun der nicht rechtzeitig abgeholte Pollen in die Blumenkronenröhre fällt und dort von den Insecten noch ausgebeutet werden kann.

74. **F. Ludwig. Zur Biologie der Apocyneen.** (No. 73.)

Apocynum hypericifolium ist durch bedeutend kleinere, grünlich oder gelblich-weiss gefärbte Blüthen von widerlichem Geruche ausschliesslich Fliegen angepasst und wurde vom Verf. ausschliesslich von Fliegen besucht und Fliegen fangend beobachtet, stimmt übrigens in der Bestäubungseinrichtung mit *A. androsaemifolium* (Bot. Jahresber. 1879, p. 140), überein Dagegen sind die Oleanderarten, von denen der Verf. eingehender besonders *Nerium odorum* untersuchte und hier durch Abbildungen erläutert, bei übrigens ähnlichem Bestäubungsmechanismus, durch lange Blumenröhren, deren Eingang durch einen Wollpfropfen verschlossen ist, langrüsseligen Faltern angepasst. *Nerium odorum* besitzt, ähnlich den Nelken, eine am Ende flach ausgebreitete, fünftheilige, rosenrothe Blumenkrone, mit zerschlitzter Nebenkrone, und birgt im Grunde einer 20 mm langen Blumenröhre den von einem Kranze zahnartiger Drüsen ausgeschiedenen Nectar. Im Innern der Blumenröhre befindet sich ein aussen durch Holzplatten bedeckter Kegel von Staubgefässen, der innen mit dem Rande des Narbenkopfes verwachsen ist und dessen Hohlraum sich dadurch in eine obere, dicht verschlossene, den Pollen enthaltende, und eine untere, die ringförmige Narbe umschliessende Abtheilung theilt. Jedes Staubgefäss trägt oben auf fadenförmigem Stiele einen breiten, fiederigen Fortsatz; diese fünf Fortsätze bilden zusammengedreht den den Blütheneingang verschliessenden Pfropfen, der nur dem langen, dünnen Rüssel gewisser Falter (z. B. des Oleanderschwärmers) den Zutritt zum Honig gestattet. Aber auch dieser kann nur in einer der engen, haarfreien Rinnen zwischen den Staubfäden zum Honig vordringen und muss von da zurückkehrend in einer der nach oben sich immer mehr verengenden Spalten der Staminalplatten sich fangen. Hier muss er zunächst die untere, als Narbe fungirende Seite des Griffelkopfes berühren und falls er mit Pollen früher besuchter Blüthen behaftet ist, Kreuzung bewirken, dann mittelst der klebrigen Flüssigkeit des oberen Narbenrandes nach Sprengung der Pollenkammer neue Pollenklümpchen aufnehmen.

Nerium Oleander, *cupreum*, *Grangeanum* und *Riccardianum* besitzen dieselbe Bestäubungseinrichtung.

75. **Ed. Potts. Ueber die vermeintliche Reizbarkeit der Drüsen bei den Asclepiadeen.** (No. 111.)

Verf. hat nun seinen Jahrs zuvor veröffentlichten Irrthum betreffs der Reizbarkeit

der Klemmkörper von *Asclepias* (Bot. Jahresber. 1879, S. 139, Ref. 73a.) eingesehen und berichtigt ihn. Er nennt aber die Klemmkörper noch „Drüsen", so dass wir hoffen dürfen, ihn wieder ein Jahr später auch diesen Irrthum berichtigen zu sehen.

76. **W. Trelease. Die Befruchtung von Scrophularia.** (No. 134.)

Der Verf. giebt auf Grund eigener Beobachtung und sehr vollständiger Kenntniss der einschlägigen Literatur eine eingehende Darstellung der Blütheneinrichtung und in der Natur thatsächlich stattfindenden Befruchtung der *Scrophularia*-Arten, besonders von *Scrophularia nodosa*, die folgendes bemerkenswerthe Neue enthält. Nach des Verf. Beobachtungen reift das innere oder untere Paar der Antheren immer zuerst. Das in der Regel zu einer zweilappigen Schuppe umgebildete fünfte Staubgefäss legt durch sein constantes Auftreten in dieser bestimmten Form die Vermuthung nahe, dass es noch einen wesentlichen Lebensdienst leistet, und diesen findet Verf. darin, dass es die Besucher veranlasse, immer genau in derselben Weise, nämlich genau in der Mittellinie, in die Blüthe einzudringen, was offenbar die Bewirkung der Kreuzung begünstigt. Nach erfolgter Befruchtung und Entleerung der Staubgefässe trennt sich die Corolla schon durch eine leichte Erschütterung vom Blüthenboden und wird dann durch den sich schliessenden Kelch abgeworfen. Verf. sah auch wiederholt eine Wespe (Eumenes) dies bewirken, die dann, durch das Abfallen der Blumenkrone überrascht, zu einem anderen Stocke überging. Es begünstigt also das leichte Abfallen der Blumenkrone, welches unter anderm auch bei *Verbascum* und *Veronica* vorkommt, die Kreuzung getrennter Stöcke. Als Besucher beobachtete Verf. Eumenes fraterna und Odynerus albophaleratus Nectar saugend und mehrere Halictusarten desgleichen. Verf. untersuchte alle *Scrophularia*-Arten des Gray-Herbariums und fand proterogyn und mit derselben gegenseitigen Lage der Staubgefässe und des Stempels wie bei *S. nodosa: S. aquatica, bicolor, calliantha, canina, chrysantha, floribunda, glabrata, grandidentata (?), hirta, hispanica, incisa, laciniata, mellifera, multicaulis, Oliveriana, peregrina, racemosa, sambucifolia, Scopolii, Smithii, silvatica, tricopoda, trifoliata* und *variegata*, mit kleistogamen und sich öffnenden Blüthen an denselben Pflanzen nur *S. arguta*. Ein vollständiges Verzeichniss aller die Befruchtung von *Scrophularia* betreffenden Schriften bildet den Schluss.

76a. **W. W. Bailey. Cobaea scandens.** (No. 7.)

Cobaea scandens (Polemoniaceae) ist ausgeprägt proterandrisch.

77. **Lester, F. Ward. Die Befruchtung von Sabbatia angularis.** (No. 143.)

Die Blüthen von *Sabbatia angularis (Gentianeae)* sind ausgeprägt proterandrisch. Die beiden Griffeläste sind anfangs so zusammengedreht, dass ihre mit Narbenpapillen besetzten Innenseiten sich gegenseitig bedecken; erst nach der Entleerung der Antheren breiten sie sich in eine zweilappige Narbe auseinander. Der Griffel biegt sich nahe der Basis plötzlich so, dass er mit der Senkrechten einen Winkel von 45—90° bildet, die Narben weit von den Antheren entfernt und in der Regel zwischen die Lappen der Corolla legt. In den meisten Fällen biegen sich auch die Staubgefässe, und zwar immer gerade in der entgegengesetzten Richtung als der Griffel, oft ebenfalls so weit, dass sie der Blüthenhülle anliegen. Nach erfolgter Befruchtung nehmen sowohl Staubgefässe als Griffel die senkrechte Stellung theilweise oder vollständig wieder an.

78. **William Trelease. Die Befruchtung von Salvia splendens durch Vögel.** (No. 136.)

Vgl. Bot. Zeit. 1881, No. 29, S. 465, 466.

In diesem durch Abbildungen erläuterten Aufsatze wird zum ersten Male eine bestimmte Labiate als der Kreuzungsvermittelung der Kolibris angepasst nachgewiesen. Verf. hält seine Pflanze nach Vergleich mit authentischen Exemplaren des Gray-Herbariums für *Salvia splendens* Sello; sie ist aber specifisch verschieden von derjenigen, welche Hildebrand in seinem Aufsatze über die Befruchtung der Salviaarten (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. 1865, IV., S. 459, Taf. 33, Fig. 8, 9) als *Salvia splendens* bezeichnet.

Die fast zwei Zoll lange Blumenröhre dieser *S. splendens* Sello, in Combination mit einer kleinen, als Standfläche kaum brauchbaren Unterlippe und ungemeinem Honigreichthum weist auf sehr langrüsselige, freischwebend saugende Kreuzungsvermittler hin, wie sie sich nur unter den Sphingiden und Kolibris finden. Die glänzend scharlachrothe Farbe des Kelches und der Blumenkrone kann nur bei Tage anlockend wirken, so dass auch

die Sphingiden als eigentliche Kreuzungsvermittler, denen diese Blume sich angepasst hat, nicht in Betracht kommen können und nur die Kolibris als solche übrig bleiben. In der That wurde die einzige Kolibriart Nordamerikas (the ruby thrort = Trochilus colubris?) auch sehr häufig vom Verf. als Besucher von *S. splendens* beobachtet, obwohl in Brasilien, der Heimath dieser Salbeiart, langschnäbligere Kolibriarten ihre hauptsächlichsten Befruchter sein mögen.

Der Griffel von *S. splendens* wird durch eine Längsfalte des oberen Theiles der Blumenkrone in seiner Lage gehalten. Die fast einen Zoll langen Connective haften von ihrer Insertion an eine Strecke weit zusammen, so dass sie einen einzigen schlagbaumförmigen Hebel bilden. Im Uebrigen ist der Blüthenmechanismus der bekannte unserer Salviaarten.

79. **Geo. Sprang. Die Befruchtung des Trumpet-creeper (Tecoma radicans).** (No. 123.)

Eine allgemeine Betrachtung der Blume dieser Bignoniacee, in welcher die Reizbarkeit der Narbe bemerkt und gezeigt wird, wie Befruchtung durch Vermittelung der Kolibris erfolgt. Kelch und Blumenkrone werden von einer „schwarzen Ameise" durchbohrt, die den Blüthennektar verzehrt. (Unter Leitung des Prof. W. J. Beale von seinem Schüler festgestellt.) (Nach briefl. Mittheil. von W. Trelease.)

80. **C. R. Barnes. Die Antheren von Clethra.** (No. 12.)

Die im Jugendzustande extrorsen Staubgefässe dieser Ericacee verlängern sich, wenn die Blüthen sich zu öffnen beginnen, sehr rasch, und sobald die Anthere aus der Corolla hervorgetreten ist, springt sie in horizontale Lage, setzt dann langsamer ihre Bewegung fort und wird aufrecht und intrors. Dieses Umspringen scheint theils durch das Sichstrecken des Staubfadens, theils durch die Spannungsverhältnisse eines eigenthümlichen Zellpolsters bedingt zu sein, welches sich vom oberen Theile des Staubfadens auf die Rückseite des Connectivs erstreckt, aber nicht über dessen ganze Länge ausdehnt, sondern etwa von der Mitte der Anthere sich von demselben wegbiegt. Bei *Clethra alnifolia* öffnen sich die Antheren nicht vor völligem Aufblühen, bei *C. acuminata* dagegen, sobald die Blumenblätter an ihrer Spitze sich von einander trennen. Beide Arten sind proterandrisch und beginnen gleichzeitig mit dem Sichöffnen der Antheren stark zu duften. Bei *C. acuminata* sind die Nectarien sehr gross und in doppelter Zahl vorhanden, eines an jeder Seite des Staubfadens, an der Basis der Blumenblätter, bei *C. alnifolia* sind sie kleiner und einzeln zwischen dem Staubfaden und dem Blumenblatt gelegen. Die Befruchtung wird bei beiden fast allein von Honigbienen bewirkt. Die Pollenkörner sind im trocknen Zustande elliptisch mit 3 Furchen, im benetzten kugelig. Nach briefl. Mittheilung von W. Trelease.

81. **F. Hildebrand. Ueber die Blütheneinrichtung von Rhodora canadensis.** (No. 51.)

Bei *Rhodora canadensis* ist zwar die Narbe mit den 10 Staubgefässen gleichzeitig entwickelt, aber von den mittleren Zipfeln des dreilappigen aufrechten oberen Theils der Blumenkrone kapuzenförmig umschlossen und dadurch der Berührung besuchender Insecten entzogen. Die Blüthen sind daher trotz gleichzeitiger Entwicklung ihrer beiderlei Befruchtungsorgane functionell proterandrisch. Erst nach längerem Blühen der Staubgefässe kann die Narbe durch leichtes Drücken des Griffelgrundes aus ihrer Umschliessung hervorgezogen werden; „schliesslich tritt sie bei noch stärkerer Verlängerung des Griffels von selbst hervor, und nun streckt sich dieser derartig, dass seine Spitze eine Strecke über die Antheren hervortritt", so dass sie nun leicht bestäubt werden kann.

82. **J. E. Todd. Bemerkungen über das Blühen von Saxifraga sarmentosa.** (Mit Abbildungen und einer Tabelle. No. 128.)

Die Blüthen von *Saxifraga sarmentosa* bieten zahlreiche Unregelmässigkeiten dar, die nur zum Theil als Anpassungen an die Kreuzung durch Insecten verständlich sind. Die rothe Farbe ihrer 3 oberen Blumenblätter lockt die Kreuzungsvermittler an, zwei dunklere Flecken derselben und ein gelber Fleck an ihrer Basis dienen denselben als Saftmal, die 2—3mal so langen, weissen beiden unteren Blumenblätter als Anflug- und Standfläche, um den von dem dreifachen Nectarium oberhalb des Pistills abgesonderten Nectar zu saugen. Dadurch, dass in jeder Blüthe die Staubgefässe während des Ausstäubens sich nach vorn bewegen und nach dem Verblühen wieder zurückbiegen, während nun die jetzt erst sich entwickelnden Narben an ihre Stelle treten, werden die Besucher offenbar veranlasst,

Pollen jüngerer auf Narben älterer Blüthen zu übertragen. Indem an der cymosen Rispe jeder folgende Satz von Blüthen erst nach dem Abblühen des vorhergehenden zur Entwickelung kommt, wird Kreuzung getrennter Blüthenstände begünstigt. Durch die Drüsenhaare der Blüthenstiele und der Kelchblätter werden ungeflügelte Gäste vom Honig abgehalten. Räthselhaft aber bleibt die Reihenfolge der Entwickelung der Antheren, räthselhaft die Unsymmetrie der beiden unteren Blumenblätter.

In beiden aufeinander folgenden Antherenkreisen entwickeln sich nämlich, wie der Verf. sehr ausführlich darthut, in ganz bestimmter Reihenfolge erst die unteren, dann die oberen Antheren. Verf. erklärt dies aus der combinirten Wirkung ihrer Spiralstellung und eines durch die Vergrösserung der unteren Blumenblätter vermehrten Nahrungszuflusses in der unteren Seite des Blüthenstiels.

Von den beiden unteren vergrösserten Blumenblättern der Blüthen von *S. sarmentosa* ist jedesmal das der Nachbarblüthe zugekehrte erheblich grösser als das andere. Woher das kommt oder welchen Lebensdienst es vielleicht leistet, bleibt räthselhaft.

83. **J. E. Todd. Die Einrichtungen der Ranunculaceen für Kreuzung.** (No. 129.)

Verf. hebt in gedrängter Kürze einige bekannte Anpassungen der Gattungen *Ranunculus, Aquilegia* und *Delphinium* an Kreuzungsvermittlung durch Insecten hervor und bemerkt, dass er *Aquilegia* von Kolibris besucht sah.

84. **Thos. Meehan. Ueber Aquilegia.** (No. 96.)

Unermüdlich in seinem Bestreben, das Nectarium von *Aquilegia* als eine überflüssige Einrichtung zu erweisen (vgl. Bot. Jahresb. 1879, S. 138, Ref. No. 68), antwortet der Verf. auf W. Trelease's Bemerkungen, das Nectarium seiner *Aquilegia*-Art sei 40 mm lang; überdies werde nach seinen eigenen Beobachtungen *Aquilegia* nur von Pollen erbeutenden Insecten gekreuzt. W. Trelease, der mir diese Bemerkung Meehan's in Abschrift mittheilt, bemerkt dazu: „Es ist kein Zweifel, dass unsere westlichen *Aquilegia*-Arten mit aufsteigenden oder aufrechten Blüthen und mit sehr langen und engen Spornen von Tagfaltern befruchtet werden."

85. **Bail. Zur Befruchtung von Myosurus minimus und Arabis arenosa.** (No. 4.)

Verf. hielt am 7. Juni vor der Versammlung des Westpreuss. Bot. Zool. Vereins zu Elbing einen zu Blumen- und Insectenbeobachtungen anregenden Vortrag, aus welchem folgende Thatsachen hier hervorgehoben zu werden verdienen.

An *Myosurus minimus* fand der Verf. die von H. Müller beschriebene regelmässige spontane Selbstbestäubung bestätigt und beobachtete als Besucher eine *Haltica* und kleine *Anthomia*-Arten. *Myosotis silvatica* fand der Verf. von *Eristalis*, *Helophilus pendulus*, *Pieris Napi* und *Polyommatus Phloeas*, die massenhaft blühende *Arabis arenosa* von zahlreichen (80 %) Fliegen, einzelnen Hymenopteren, Faltern, Käfern und einer Wanze (Strachia oleracea) besucht. In den Blüthen von *Arabis arenosa* sitzt ein kleineres Nectarium am Grunde jedes längeren Staubfadens, ein grösseres umgiebt die Basis jedes kürzeren auf der Innenseite, und die unter diesen sitzenden Kelchblätter sind nach unten sackförmig erweitert. Die kürzeren Staubgefässe öffnen sich nach innen, die längeren kehren sich ihnen zu; beide behaften daher ein honigsaugendes Insect mit Pollen, der in einer anderen Blüthe an der Narbe abgestreift wird. Die längern Staubgefässe überragen bald die Narbe, bald berühren sie dieselbe und ermöglichen dadurch spontane Selbstbestäubung.

86. **Jos. Jackson. Sarracenia purpurea L.** (No. 56.)

Die Blüthen von *Sarracenia purpurea (Nymphaeaceae)* werden von Fliegen von der Grösse der gewöhnlichen Stubenfliege befruchtet, welche dem Pollen derselben nachgehen. W. Trelease.

87. **H. Rusby. Kreuzung bei Cereus phoeniceus.** (No. 119.)

Verf. untersuchte in einem Garten von Neu-Mexico zwei cultivirte Varietäten dieser Cactee. Beide wären so ausgeprägt proterandrisch, dass die Narben dicht zusammen geschlossen, hart, grün und stets pollenlos blieben, bis die Staubgefässe verschrumpft waren, die Blüthen sich schlossen und die Blumenblätter dicht um den Griffel herum zusammentrockneten, so dass nun dem Pollen, wenn welcher zurückgeblieben sein sollte, der Weg zu den Narben versperrt war. Erst nach dieser Periode öffnen sich die Narben und nun können sie reichlich mit Pollen behaftet gefunden werden. In der Länge ihrer Griffel

differiren die beiden Varietäten so, dass der Verf. anfangs eine dimorphe Art vor sich zu haben glaubte. Von Insecten sah der Verf. nur Ameisen und eine kleine Heuschrecke, welche bisweilen Staubgefässe, Griffel und Corollen abweidete. Die beobachteten Pflanzen waren sämmtlich unfruchtbar. (Verf. ist zwar der Meinung, dass augenscheinlich die Heuschrecken als Pollenübertrager in Betracht kommen. Aber ohne Zweifel hat W. Trelease, dem ich die Mittheilung dieses Aufsatzes verdanke, recht, wenn er sich entschieden gegen diese Ansicht ausspricht. Ref.)

88. **Fritz Müller. Die Blütheneinrichtung von Heeria.** (No. 102.)

Hermann Müller theilt folgende Beobachtung seines Bruders Fritz Müller in Südbrasilien mit. Eine in Blumenau im Garten gezogene *Heeria (Melastomacee)* ist durch zweierlei sehr verschieden gefärbte Staubgefässe auffallend. Ihre vier Blumenblätter breiten sich in einer senkrechten Ebene aus; die gelben Staubbeutel der vier kürzeren Staubfäden stehen zusammengedrängt aus der Mitte der Blume vor; ihr leuchtendes Gelb sticht grell ab von dem etwas ins Violett ziehenden hellen Roth der Blumen; die längeren Staubbeutel sind roth, wie die Staubfäden und das sehr lange Connectiv, das sich über den Anheftungspunkt hinaus in eine Gabel mit zwei länglichen Spitzen verlängert; diese Spitzen stehen dicht unter den gelben Staubbeuteln; dagegen die endständige Oeffnung der rothen Staubbeutel tief darunter in der Nähe der Narben; auch Griffel und Narbe sind der Blumenkrone so ähnlich gefärbt, dass man sie, wie die längeren Staubgefässe, von weitem gar nicht bemerkt. Eine grössere Biene (etwa Xylocopa, Centris oder Bombus), würde, wenn sie die kleineren Staubbeutel behufs des Pollensammelns bearbeitete, durch Druck auf die Gabel des Connectivs der grösseren deren Oeffnung gegen ihren Bauch drücken und diesen bestäuben. Beobachtet wurden bis jetzt als Besucher nur eine kleine Schwebfliege und eine stachellose Honigbiene, Trigona ruficrus, beide als Befruchter dieser Blume zu klein. Die Schwebfliege geht nur an die kleinen, gelben Staubbeutel; auch Trigona ruficrus setzt sich stets zuerst an diese; die meisten aber (die erfahreneren Thiere?) drehen sich dann um und wenden sich den reichere Ausbeute bietenden grösseren Staubbeuteln zu, die sie mit ihren Mandibeln bearbeiten und oft völlig wegfressen. Selbst wenn grössere Bienen ebenso verführen wie Trigona ruficrus, würden sie, ehe sie an die Ausbeutung der längeren Staubbeutel gingen, ihren Bauch schon mit deren Inhalt eingestäubt haben und auf der nächstbesuchten Blüthe Kreuzung bewirken. Der Blüthenstaub von beiderlei Staubbeuteln ist weiss.

89. **Horváth, G. Kreuzung verschiedener Bohnenarten durch Bienen.** (No. 54.)

In der Nähe eines Bienenhauses unweit Budapest befanden sich drei Bohnenarten (braune Butterbohne, schwarze Wachsbohne und bunte Zuckerbohne) in je 40 bis 50 Stöcken. Die Samen jeder Staude behielten ihre ursprünglichen Charaktere, nur die braune Butterbohne zeigte eine Staude, deren 61 Samen ein eigenthümliches Gemenge von Verschiedenheiten zeigten, so dass man sie in 10—12 Arten hätte trennen können. Alle aber trugen nur das Gemenge der Charaktere der drei gesäten Bohnenarten an sich.

89a. **W. W. Bailey. Baptisia tinctoria.** (No. 6.)

Bei *Baptisia tinctoria (Papilionaceae)* ist eine seitliche Bewegung der Befruchtungsorgane bemerkbar, sobald die kreuzungsvermittelnden Bienen sich auf das Schiffchen setzen.

90. **F. Ludwig. Ueber die Bestäubungsverhältnisse einiger Süsswasserpflanzen und ihre Anpassungen an das Wasser und gewisse wasserbewohnende Insecten.** (No. 74.)

Durch den vorliegenden Aufsatz wird endlich über die Bestäubungseinrichtung einer bis dahin auffallend vernachlässigten kleinen Gruppe von Wasserpflanzen einiges Licht verbreitet.

1. Lemna minor etc. (mit fünf Abbildungen). Staubgefässe und Griffel ragen über das Wasser empor. Proterandrie und Stellung der Geschlechtsorgane schliessen spontane Selbstbefruchtung aus. Die stacheligen Pollenkörner müssen sich aber leicht den zahlreichen über die Wasserlinsendecke hinweglaufenden Käfern und Wasserwanzen (bes. Hydrometriden) anheften und von ihnen, ohne dass sie von der Pflanze eine andere Gegenleistung als etwa die Gewährung einer festen Standfläche empfangen, auf die Narben übertragen werden. Die Wasserlinsen erscheinen daher der Kreuzungsvermittlung an der Oberfläche des Wassers lebender Insecten angepasst und bedürfen dazu keines der Anlockungsmittel der Blumen.

2. Callitriche stagnalis etc. (mit 2 Abbildungen). Aus den an der Wasseroberfläche schwimmenden Blattrosetten ragen die Staubgefässe und Stempel wie bei *Lemna* frei in die Luft. Die Starrheit der Staubfäden und die geringe Pollenproduction spricht gegen Windblüthigkeit, die Höckerigkeit der länglich runden Pollenkörner für Insectenblüthigkeit. Auch in den untergetauchten Blattachseln finden sich zahlreiche Blüthen, „so dass unzweifelhaft eine ganz regelmässige Befruchtung unter Wasser und durch Vermittelung des Wassers (? Ref.) stattfindet". (Blühen die untergetauchten Blüthen nicht vielleicht kleistogam? Ref.)

3. Myriophyllum spicatum und verticillatum. Das ausgeprägt proterogyne *M. spicatum* kennzeichnet sich durch glatten leichtverstäubenden Pollen und an dünnen Staubfäden im Winde lebhaft flatternde grosse Antheren der obersten und durch starkhöckerige Narben der unteren Blattquirle als windblüthig. Bei *M. spicatum* ist dadurch, dass die Blüthen in den Blattwinkeln sitzen, die Anpassung an Kreuzung durch den Wind verringert; es kommen aber, wie bei *Callitriche*, ausserdem (kleistogame? Ref.) untergetauchte Blüthen vor.

4. Ceratophyllum demersum (mit 10 Abbildungen). Diese Wasserpflanze ist ausgeprägt hydrophil. Zur Zeit ihres Aufspringens werden die Antheren durch die sich nach innen biegenden Hüllblätter herausgepresst, schwimmen, unter der Wirkung des lockeren lufthaltigen Gewebes, aus welchem das oberste Drittel der Anthere besteht (des „Auftriebes"), an die Wasseroberfläche und entleeren dabei ihre Pollenkörner, die sich so, da sie genau vom spec. Gewicht des Wassers sind, über den ganzen von der männlichen Blüthe bestrichenen Raum verbreiten. Sie gelangen so, entweder durch die Strömung des Wassers, oder in ruhigem Wasser durch die ausserordentlich starke Circumnutationsbewegung der *Ceratophyllum*-Stengel zu den Narben. Diese sind nicht papillös, sondern, wie es scheint, klebrig und nehmen die ganze untere Seite des schwanzförmigen Griffels ein, welcher, den Kelch der männlichen Blüthe um das 4—5fache überragend und nach unten gekrümmt, dem ovalen Fruchtknoten aufsitzt.

91. **F. Delpino. Neue Beobachtungen über Blumen.** (No. 26.)

Verfasser berichtet in diesem Aufsatze ausführlich über „H. Müller, Weitere Beobachtungen II" (Siehe Bot. Jahresber. 1879, S. 142, Ref. No. 83), indem er die daselbst mitgetheilten neuen Beobachtungen in folgende zwei Kategorien ordnet: 1. weitere Kreuzungsvermittler von Blumen, die bereits in dem Werk „Befruchtung der Blumen durch Insecten" betrachtet worden sind; 2. Blütheneinrichtungen und Kreuzungsvermittler von Blumen, welche in dem genannten Werke noch nicht betrachtet sind. Verf. macht dabei den in vielen Fällen sehr undankbaren Versuch, die von H. M. an den einzelnen Blumenarten beobachteten Besucher in eigentliche Kreuzungsvermittler und unpassende Besucher (visitatori inadequati) zu sondern. Völlig willkürlich betrachtet er z. B. als eigentliche Kreuzungsvermittler von *Rubus fruticosus, Potentilla verna, reptans* etc. ausschliesslich Bienen und Fliegen und erklärt Grabwespen und Käfer als unpassende Besucher derselben; ähnlich in zahlreichen anderen Fällen.

Von den neuen Beobachtungen und Bemerkungen, die der Verf. seinem Berichte einstreut, verdienen besonders folgende hervorgehoben zu werden:

Herniaria hirsuta weicht in ihrer Blütheneinrichtung von *H. glabra*, wie sie H. M. dargestellt hat, weit ab. Ihre Blüthen sind homogam. Die Staubgefässe liegen an den Narben und bewirken unausbleiblich Selbstbestäubung. — *Hypericum* und *Helianthemum* sind nach dem Verf. hauptsächlich der Kreuzungsvermittlung durch Pollen sammelnde Hummeln angepasst.

92. **Dr. Arnold Dodel-Port. Die Liebe der Blumen (Physiologie der Blüthe).** (No. 30.)

In dieser gemeinverständlichen Abhandlung werden nach einer allgemeinen Einleitung die Anpassungen der Blumen an die ihre Kreuzung vermittelnden Insecten an folgenden Beispielen erläutert und durch gute Originalabbildungen veranschaulicht:

1. *Salvia Sclarea*, von der Holzbiene, Xylocapa violacea, besucht. Die Abbildung ist dem „Anatomisch-physiologischen Atlas der Botanik" des Verf. entnommen. Der Bestäubungsmechanismus stimmt mit dem von *Salvia pratensis* überein.

2. *Arctostaphylos uva ursi.*

3. *Lilium Martagon.* Abbildung aus demselben Atlas. Das Anfwärtskrümmen der ursprünglich senkrecht nach unten gerichteten Griffel erfolgt nach dem Verf. an allen Blüthen der stärksten Lichtquelle entgegen; der Griffel ist also in hohem Grade positiv heliotropisch. Die netzartige Rauhigkeit der Aussenfläche des Pollenkerns dient, nach dem Verf., eine Ansammlung der Oelmasse in grössern Tropfen zu verhindern, sie in kleine Tröpfchen auf die einzelnen Maschen des Netzes zu vertheilen und dadurch den Pollen cohärenter zu machen. Als Besucher beobachtete der Verf. auch Bienen und Hummeln, die sich aber sehr ungeschickt benahmen, fast nie die Honigbehälter auffanden und daher auch nicht mit besonderem Fleisse die Blume besuchten.

4. *Calceolaria amplexicaulis.* Von der schon vor vielen Jahren von Hildebrand in Bezug auf ihren Bestäubungsmechanismus beschriebenen und abgebildeten *Calceolaria pinnata* (Bot. Z. 1867, S. 284, Taf. VII, Fig. 48—50; H. Müller Befr. S. 277) unterscheidet sich *C. amplexicaulis*, nach des Verf. Darstellung, wesentlich dadurch, dass beide Antherenhälften pollenhaltig, der blasenartig gewölbten Fläche der Unterlippe dicht angedrückt und nicht drehbar sind, und dass die Narbe noch vor den Antheren derselben gewölbten Fläche sich dicht anlegt. Eindringende Insectenrüssel müssen also Kreuzung vermitteln, indem sie jedesmal zuerst unter der Narbe her streifen und diese mit mitgebrachtem Pollen behaften, dann unter den Antheren her, die ihnen neuen Pollen anhängen. Bei ausbleibendem Insectenbesuche erfolgt durch das Abfallen der Corolla spontane Selbstbestäubung.

5. *Aristolochia Clematidis;* 6. *Viola tricolor;* 7. *Iris;* 8. *Rhamnus carthatica;* 9. *Polygonum fagopyrum;* 10. *Primula;* 11. *Lythrum Salicaria* und *Oxalis gracilis;* 12. *Kalmia latifolia,* die im Bestäubungsmechanismus mit *K. poliifolia* (Chr. Konr. Sprengel S. 238—240) übereinstimmt und, nach dem Verf., vorwiegend von Hummeln besucht wird.

13. *Passiflora*, bei welcher der Verf. die Anpassungen an Kolibris (H. Müller Befr. S. 147) unberücksichtigt gelassen hat.

14. *Lonicera Periclymenum*; 15. *Orchis maculata.*

93. **Carus Sterne. Edelweiss. Eine Betrachtung über die Natur als Straussbildnerin.** (No. 124.)

In diesem Aufsatze, der sich den zahlreichen meisterhaften populär-naturwissenschaftlichen Arbeiten des Verf. ebenbürtig an die Seite stellt, sind die Vortheile, welche die Vereinigung zahlreicher kleiner Blumen zu einer augenfälligen Massenausbeute und Massenbefruchtung gestattenden Blumengesellschaft den Pflanzen gewährt, klar dargestellt und an den hervorstechendsten Beispielen aus den Familien der Umbelliferen, Euphorbiaceen und Compositen erläutert. Bei vielen Schirmpflanzen, besonders der Gattungen *Astrantia**, *Eryngium**, *Bupleurum*, *Hacquetia*, ist die Augenfälligkeit der Blumengesellschaft noch durch die Vereinigung der Bracteen zu einer ringsum hervorragenden Manschette oder Unterlage erheblich gesteigert. In wirksamster Weise ist dies bei den brennendrothen Einfassungen der Blüthenstände gewisser *Euphorbia*-Arten, z. B. *fulgens*, *splendens*, *punicea*, *pulcherrima*, der Fall. Noch inniger ist die Vereinigung vieler unscheinbarer Blüthen zu einem gemeinsam anlockenden, Ausbeute gewährenden und Kreuzungsvermittelung erfahrenden Blüthenstande bei den Compositen, deren Blüthengesellschaften man mit Recht als Blumen zweiter Ordnung bezeichnen kann. Unter diesen werden die *Carlina*-Arten ebenfalls durch einen Strahlenkranz von Hüllblättern weithin bemerkbar gemacht, während in der Regel diesen Lebensdienst die am Rande stehenden Glieder der Blumengesellschaft selbst übernehmen, so z. B. bei *Centaurea Cyanus, montana** und den meisten Seneciniden und Asteroiden. Bei vielen kleinköpfigen Compositen dagegen, wie z. B. den *Achillea*-Arten* und *Leontopodium alpinum** wird die Unscheinbarkeit der einzelnen Köpfchen durch massenhaftes Zusammendrängen vieler zu einer Köpfchengesellschaft ersetzt und bei letzterem bilden die oberen Stengelblätter um die Gesellschaft der kleinen Köpfchen herum einen vielstrahligen weissfilzigen Stern, der ihre Augenfälligkeit mächtig steigert. So bietet uns das Edelweiss, ausgeprägter als irgend welche andere Pflanze, Blumen dritter Ordnung dar.

Durch die von C. L. Becker künstlerisch ausgeführte Abbildung eines Alpenblumenstrausses, welche z. B. alle oben mit einem * versehenen Blumenarten darstellt, werden die gegebenen Erörterungen prächtig veranschaulicht.

94. **Max Willkomm. Natürliche Fliegenfallen.** (No. 145.)

Verf. beschreibt für ein grösseres Publikum die bekannten Blütheneinrichtungen von *Arum maculatum* und *Aristolochia Clematidis*. Obgleich dieselben schon sehr wiederholt eingehend untersucht und dargestellt worden sind, enthält die vorliegende Arbeit doch eine grosse Zahl ganz neuer Ergebnisse, z. B. dass Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche „in der Regel" wirkungslos bleibt, dass „den Zweiflüglern ihr meist nur kurzer Rüssel mehr ein Lecken als ein wirkliches Saugen gestattet", dass „die Gitterstäbe bei Arum sich plötzlich senken", dass *Aristolochia* von „einer kleinen Fliege mit schmalem, langgestrecktem Leibe" befruchtet wird, dass diese Fliege „stets an der Wand der Blumen hinauf" krieche, dass sie „wegen der zuvor erfolgten Emporkrümmung der Narbenlappen den aufgenommenen Pollen nicht auf die Narbe dieser Blume übertragen" können etc. Leider sind alle diese Behauptungen, sowie alles Neue überhaupt, was diese Arbeit enthält, unbegründet und es verdient dieselbe blos desshalb hier erwähnt zu werden, um entschiedenste Verwahrung einzulegen gegen den in ihr praktisch befolgten Grundsatz, dass es bei der Popularisirung wissenschaftlicher Ergebnisse auf die Wahrheit des Gesagten nicht so genau ankomme.

VII. Aussäung.

95. **E. Huth. Die Anpassungen der Pflanzen an die Verbreitung durch Thiere.** (No. 55.)

Verf. behandelt unter diesem Titel:

a. Klett- und Haftorgane:

Die Kletten *(Lappa)*, deren Hüllkelch sich an Thiere so festhakt, dass sie ihn zerreissen und dabei die Samen ausstreuen müssen, um sich von ihm zu befreien; die Spitzkletten *(Xanthium)*, bei denen ebenfalls der Hüllkech, dann *Bidens, Torilis, Caucalis*, Cynoglossum, Circaea, Sanicula*, Lappula, Myosotis*, Galium Aparine, Geum urbanum*, bei denen die einzelnen Früchte mit rückwärtsgerichteten Haken, Grannen u. dgl. bewaffnet sind, *Asperugo procumbens*, bei dem besonders Stacheln des Stengels diesen Dienst leisten. Als notorisch mit Wolle in andere Gegenden verschleppt werden angeführt *Emex Centropodium, Medicago Aschersonia; M. hispida*, laciniata* und *arabica* („Wollkletten"), *Xanthium spinosum* (nicht allein durch Schafwolle, sondern auch durch Kosackenpferde und ungarische Schweine weit verbreitet, den Wollfabrikanten als „Steinklette" bekannt), *Harpagophyton procumbens** („Wollspinne" von 6—12 cm Durchmesser), *Martynia proboscidea*, Daucus, Centaurea, Erodium, Micropus supinus**. Ebenso wie bei diesen erfahrungsmässig durch Wolle verschleppten sind auch bei vielen anderen Pflanzen die Samen, Fruchthüllen oder benachbarte Theile mit rückwärts gekrümmten Anhängen, Widerhaken u. dgl. versehen, die deshalb ebenfalls als der Verschleppung durch Thiere angepasst betrachtet werden dürfen, so z. B. *Scorpiurus*, Triumfetta, Dipsacus fullonum, Scirpus lacustris*, Bartramia Lappa*, Krameria triandra*, Trapa natans*, Ancistrum decumbens** und *A. latebrosum**.

b. Früchte mit Steinkernen, die durch Thiere, vornehmlich Vögel verbreitet werden, nicht blos vermittelst der Exkremente, sondern auch durch das Ausspeien der Steinkerne, da viele pflanzenfressende Vögel unverdauliche Theile entweder sofort aus dem Schnabel wieder auswerfeu oder später in rundlichen Butzen aus dem Magen hervorwürgen. Derartige Beobachtungeu liegen von Nashornvögeln (Buceros), Gewürztauben (Columba oceauica), von Rothstelzen (Früchte von Evonymus), Bachstelzen und Drosseln (Daphne), Misteldrosseln (Mistelbeere) u. a. vor. Als nachweislich durch Vögel verbreitet werden aufgeführt: *Solanum pseudocapsicum, Phytolacca decandra, Asparagus officinalis, Viscum album, Linnaea borealis, Vitis vinifera, Juniperus communis, Rosa, Ligustrum, Ribes grossularia* und *rubrum, Sorbus aucuparia* (die letzten fünf auf unzugänglichen Mauern und Felsen), *Sambucus nigra* und *racemosa* (bei zahlreichen Singvögeln beliebt), *Prunus Padus, Rhamnus frangula* (besouders von Drosseln und Sylvien), *Ilex Aguifolium* und die meisten unserer Beeren; von ausländischen Pflanzen: *Ficus*-Arten. Der Nachweis, dass die Steinkerne noch verdauungsfähig sind, nachdem sie den Darmkanal von Vögeln oder Säugethieren durchwandert haben, liegt vor bei: *Fragaria vesca, Cereus giganteus, Coffea arabica, Crataegus oxyacantha, Vitis, Ficus, Rubus, Asparagus, Viscum, Ligustrum* etc.

Verf. bespricht sodanu, im Anschluss an Naegeli, wie man sich die Hervorbildung

von Steinfrüchten aus Trockenfrüchten durch Naturauslese vorzustellen habe, wobei er besonders auf die Aehnlichkeit der Anlockungsmittel der Früchte mit denen der Blumen hinweist. (Gegen die von ihm ganz allgemein aufgestellte Regel „Trockene Früchte sind nicht bunt gefärbt" lassen sich *Abrus precatorius* und zahlreiche andere Beispiele als Ausnahmen anführen Ref.)

Unscheinbare Farben solcher Früchte, deren Samen im Naturzustande durch Vögel ausgebreitet werden, sind in der Regel erst durch den Menschen gezüchtet, der dadurch einen Schutz dieser Früchte gegen Vögel erlangt hat, z. B. die weisse tatarische Kirsche und die gelbe Himbeere.

Dass viele Früchte giftig sind, lässt sich nicht als Einwendung gegen ihre Anpassung an Ausbreitung der Samen durch den Darmkanal von Thieren geltend machen, da in vielen Fällen den Menschen und gewissen Thieren sehr giftige Früchte von andern ohne Nachtheil genossen werden, wie z. B. *Evonymus europaea* vom Rothkehlchen, *Daphne Mezereum* von Muscipeta, Motacilla, Sylviaarten, *Solanum nigrum* von Accentor modularis. Auch dass Oriolus galbula und Sylvia hortensis die Kirschen ihres Fleisches entkleiden und die Steinkerne am Stiele sitzen lassen und dass umgekehrt der Kernbeisser (Coccothraustes) das Fruchtfleisch wegwirft und den Kern verzehrt, begründet natürlich ebensowenig wie irgend welche andere Umgehung einer Anpassung einen Einwurf gegen dieselbe.

96. **W. O. Focke. Die Verbreitung der Pflanzen durch Thiere.** (No. 35.)

Im Anschluss an E. Huth's Aufsatz über dasselbe Thema hebt Verf. hervor, dass es nach seiner subjectiven Ueberzeugung keinen Baum oder Strauch gebe, der nicht mit irgend einem Verbreitungsmittel der Samen ausgestattet wäre. Grosse fleischige Früchte, wie Aepfel, Pomeranzen, Kürbisse, Bananen etc., seien der Verbreitung durch Säugethiere (Affe, Bär, Mensch) angepasst. Auch Pflaumen, Birnen, Him-, Brom-, Erd- und Heidelbeeren seien in vorgeschichtlichen Zeiten massenhaft von Bären verzehrt und ausgebreitet worden. Der Mehlreichthum der Eicheln und Bucheckern nütze den Pflanzen weit mehr durch Anlockung von Thieren, die diese Früchte als Nahrungsmittel forttragen und zum Theil verlieren und dadurch verbreiten, als für das Gedeihen der Keimpflanzen, da ja viele weit kleinere Baumsamen nicht minder rasch und kräftig keimen.

Als Schutzmittel der noch unreifen Samen gegen das Verzehrtwerden hebt der Verf. die Stacheln der Kastanien, Rosskastanien und Buchen, die stachelichen Hüllen der Brombeeren, die festgeschlossenen Zirbelkiefer- und Pinienzapfen, die herbe Fruchtschale der Wallnüsse hervor. Die harte Schale vieler nussartigen Samen (Hasel- und Wallnüsse, Mandeln, manche Palmenfrüchte etc.) veranlassen die Thiere, die Nüsse zunächst zu bergen, wodurch häufig Aussäung einzelner bewirkt werde.

Oft sind von nächstverwandten Baumgattungen die einen *(Quercus, Castanea, Fagus, Corylus)* durch grosse, nahrhafte, die anderen *(Carpinus, Ostrya)* durch flugfähige Samen der Aussäung angepasst. Für die Aussäung der ersteren erweisen sich in gemässigten Klimaten besonders Häher und Eichhörnchen wirksam.

In dem Pflanzenbestande neu besiedelter Standorte (Düuen, Felsen, Ruinen u. s. w.) und oceanischer Inseln (Azoren, Canaren) lässt sich die verschiedene Ausbreitungsfähigkeit flugsamiger, beerenfrüchtiger und schwersamiger Arten deutlich erkennen. Dänemark und andere Länder, die aus dem Wasser oder Gletschereis emporgetaucht sind, haben sich erst mit den flugsamigen Birken und Kiefern besiedelt, die erst später durch die schwersamigen Eichen und Buchen ersetzt worden sind.

Zu den schwersamigen, durch Verschleppung ihrer Samen Aussäung erfahrenden Pflanzen werden ausser zahlreichen Bäumen auch Sonnenblumen, Mais, Reis, Erbsen, Bohnen und dgl. zu rechnen sein, obwohl die specielle Art ihrer Ausbreitung erst noch festzustellen bleibt.

Die Armuth Südafrikas und Australiens an Fruchtbäumen und Beerensträuchern erklärt sich daraus, dass weder Bären noch Affen dort vor Ankunft des Menschen Fruchtpflanzen gezüchtet haben.

Unter den Pilzen ist *Lycoperdon* offenbar der Aussäung durch den Wind angepasst. Für die Aussäung der *Agaricus*- und *Boletus*-Arten glaubt der Verf. die Schnecken, insbesondere

die Limaxarten, als Vermittler betrachten zu dürfen, obwohl ihm die lebhaften Farben vieler mehr der Anlockung von Insecten zu dienen scheinen. Bei *Phallus* ist eine unverkennbare Anpassung an die Aasfliegen vorhanden, die, indem sie scharenweise herbeikommen und die fäulnissduftende braune Schleimmasse verzehren, unzweifelhaft der Aussäung der Sporen dienen.

Unter den Moosen sind die Splachnaceen, vor allen *Spl. rubrum* und *luteum* durch augenfällige Sporenkapseln ausgezeichnet. Verf. vermuthet, dass Insecten, dadurch angelockt, die Sporen von einem Kothhaufen auf einen andern übertragen.

97. **Mary E. Banning** (No. 11)

macht ebenfalls Bemerkungen über die Aussäung der Sporen von Phalloiden durch Insecten, welche der Eckelduft dieser Pilze anlockt. W. Trelease.

98. **W. R. Gerard. Wechselbeziehung zwischen dem Duft der Phalloiden und ihrer verhältnissmässigen Häufigkeit.** (No. 43.)

Verf. schreibt die Häufigkeit gewisser Arten von Phalloiden um Wohnungen ihrer Aussäung durch Fliegen zu, die ihre Sporen verzehren und theilt eigene und fremde Beobachtungen über das Verzehrtwerden des sporenführenden Schleimes durch Fliegen, Ameisen und Käfer mit. W. Trelease.

99. **H. Baillon. Die Frucht der Osteospermum-Arten.** (No. 8.)

Die Frucht ist mit dünner Fleischschicht und ungemein hartem und starkem Kern versehen (also als eine der Aussäung durch den Darmkanal von Thieren angepasste Compositenfrucht bemerkenswerth, während die meisten Compositen der Aussäung durch den Wind, manche *[Bidens, Acanthospermum, Lappa]* der Aussäung durch vorbeilaufende Thiere angepasst sind. Ref.).

100. **F. Ludwig. Ueber die Aussäung von Ceratophyllum demersum.** (No. 76.)

Cerathophyllum demersum L., welches bei Greiz einige Teiche und Lachen, in die es durch Ueberschwemmungen der Elster gelangt ist, ganz erfüllt hat, verdankt nach dem Verf. seine rasche Verbreitung einerseits den hakigen Früchten, die auch durch Wasserthiere verschleppt werden, andererseits der leichten Zerbrechlichkeit und grossen Lebenszähigkeit seiner rasch wachsenden hakigen Stengel.

101. **Paul Ascherson. Subflorale Axen als Flugapparate.** (No. 2.)

Bei *Stipa elegantissima* Labill wirkt die dichte, weit abstehende Behaarung der Rispenäste, bei *St. pennata* der gefiederte Theil der Granne als Flugapparat.

Die (von der Deckspelze gebildete) Granne der *Stipa*-Arten dient ausserdem, gleich der (aus einem Theile des Fruchtblattes bestehenden) Granne vieler Geranieen, der Einbohrung des Samens in die Erde.

Die mit Luft gefüllten Hohlräume im Internodium unter dem Specialblüthenstande von *Pteranthus dichotomus* Forsk. *(Paronychicae)*, der Früchte von *Urospermum picroides* Desf. und von *Podospermum (Compositae)* werden vom Verf. ebenfalls als Flugapparate gedeutet, die mit verzweigten hakenförmigen Trichomen besetzten vier Flügel der Frucht von *Calligonum comosum* L'Hér. (Polygoneen) als Flug- und Haftapparate zugleich.

Bei *Valerianella echinata* DC. fungiren die hakenförmigen Kelchzipfel als Haft-, die dicken hohlen Internodien der Trugdöldchen und ihre Stiele als Flugapparate. Ebensolche Flugapparate besitzen *Fedia Cornucopiae* DC. und *F. graciliflora* F. und Mey. Die hohlen, nach oben an Dicke zunehmenden Stiele mancher Compositenköpfe (z. B. *Hyoseris scabra*) haben vermuthlich eine ähnliche Bedeutung.

Bei *Statice Thouini* Viv. und Verwandten sind die subfloralen Axen geflügelt; ebenso bei manchen *Polygonum*-Arten (bei denen drei Carinalflügel des Perigons am Blüthenstiel hinablaufen) und bei den Polygonaceen *Podopterus* und *Brunnichia*.

102. **P. Ascherson. Ueber Aussäungseinrichtungen der Homaliumarten.** (No. 3.)

Der in der Ueberschrift bezeichnete Gegenstand ist in dem vorliegenden Aufsatze klar und umsichtig erörtert und durch Abbildungen erläutert. Nach dem biologischen Verhalten der verblühten Blumen lassen sich hiernach fünf Gruppen von *Homalium*-Arten unterscheiden, die, wie es oft bei Anpassungsmerkmalen der Fall ist, mit den systematischen Unterabtheilungen nicht, wohl aber zum Theil mit der geographischen Vertheilung überein-

stimmen: 1. Die Blumenblätter, welche viermal grösser sind als die Kelchblätter, vergrössern sich nach der Befruchtung bedeutend und dienen als Flugflächen der sich leicht abgliedernden Früchte (als Beispiel abgebildet *H. africanum* Benth.). 2. Kelch- und Blumenblätter, welche ziemlich von gleicher Grösse und nebst den Filamenten mit steifen, abstehenden Haaren bedeckt sind, bilden über der Frucht einen pappus-ähnlichen, abstehenden Schopf (als Beispiel abgebildet *H. paniculatum* Benth.). 3. Die Kelchblätter vergrössern sich nach der Befruchtung und dienen als Flugflächen der Frucht, während die Blumenblätter kaum verändert über derselben zusammenneigen (als Beispiel abgebildet *H. grandiflorum* Benth.). 4. Die Blumenblätter sind schon ursprünglich so gross, dass sie, ohne sich zu vergrössern, als Flugflächen der Frucht dienen. 5. Eine Flugvorrichtung findet überhaupt nicht statt (nur bei einer central-afrikanischen Art, *H. (Racoubea) Abdessammadii* Aschs. u. Schwf., die hier zum erstenmal beschrieben wird). (Bot. Zeit. 1881, No. 12.)

103. **W. W. Bailey. Die Bewegung der Lindenfrucht in der Luft.** (No. 5.)

Verf. beschreibt, weil er sie noch niemals beschrieben gesehen hat, die Function der Bractee als Fallschirm bei der Ausbreitung der Samen und empfiehlt den Gegenstand für mathematisches Studium. Nach briefl. Mitth. von W. Trelease.

104. **Emerich Ráthay. Ueber Austrocknungs- und Imbibitionserscheinungen der Cynareen-Involucren.** (No. 115.)

Unter den Cynareen zeichnet sich bekanntlich die Gattung *Carlina* durch trockne, bandförmig verlängerte innere Involucralblätter der Blüthenkörbchen aus, die im Sonnenschein sich strahlig auseinander breiten und Kreuzungsvermittler herbeilocken, im Regen dagegen sich schützend über der Blumengesellschaft zusammenschliessen. Verf. hat sich nun durch den Versuch und durch Untersuchung des Zellgewebes überzeugt, dass die Eigenschaft der inneren Involucralblätter, sich zu öffnen und zu schliessen, rein hygroskopischer Natur ist, bedingt durch eine unmittelbar über der Epidermis der Unterseite gelegene Sclerenchymschicht, deren sehr dicke verholzte Zellwandungen beim Benetzen mehr Wasser einsaugen und sich stärker strecken, beim Austrocknen aber stärker zusammenziehen, als die ebenfalls verholzten aber viel dünneren Zellwände des näher der Oberseite gelegenen Parenchyms.

Die Involucren aller übrigen vom Verf. untersuchten Cynareen erlangen durch einen im wesentlichen gleichen anatomischen Bau dieselbe hygroskopische Eigenschaft erst beim Austrocknen während der Fruchtreife und sichern sich dadurch eine Aussäung der Achänien bei trockener Luft, die zugleich die Pappushaare austrocknet, sich ausbreiten lässt und so als Flugapparat brauchbar macht. Je unvollkommener der Pappus entwickelt ist, um so heftigere Windstösse sind zur Aussäung der Achänien erforderlich und um so weiter werden dieselben durch diese allein geschleudert. Ausser der Nutzbarmachung der Flugapparate ist die bezeichnete hygroskopische Eigenschaft der Cynareen-Involucren auch als Schutzmittel der Blüthen gegen Nässe von Vortheil. Ebenso wie diese Cynareenblüthen durch die hygroskopischen Involucren, sind die Samen vieler am Scheitel sich öffnenden Kapselfrüchte durch die hygroskopischen Fruchtblätter gegen das Eindringen von Regen geschützt; dagegen gewährt den Mohnköpfen diesen Schutz der über die Oeffnungen übergreifende Rand ihrer schildförmigen Narbe.

(Betreffs der physiologischen Bedeutung des Sichschliessens der Blüthenkörbchen verweist der Verf. auf Kerner's „Schutzmittel des Pollens", wo S. 28 gesagt sei, „dass die für die Befruchtung durch Insecten angepassten Blüthen der Carlinen dadurch, dass bei feuchter Witterung die Blätter des inneren Involucrums sich über sie zusammenneigen, gegen vorzeitige Dislocation und die Befeuchtung ihres Pollens geschützt werden". Ich habe diese Worte, welche nur eine unberechtigte Einseitigkeit der Auffassung beweisen würden, an der angegebenen Stelle nicht gefunden. Ref.)

105. **F. Hildebrand. Die Samenverbreitung von Aponogeton distachyum.** (No. 51.)

Die Blüthenstände von Aponogeton sinken nach der Befruchtung, die in der Regel durch spontane Selbstbestäubung zu erfolgen scheint, etwas unter das Niveau des Wassers und reifen hier ihre Früchte. „Wenn die Reife dieser eingetreten, lösen sich die Fruchtknotenwände an ihrer Basis los, werden an dieser durch Einschlitzung mehrzipfelig und

rollen sich nun nach aussen um, so dass der leichte glatte Samen — selten entstehen in jedem Fruchtknoten deren 2 — hervorglitscht und an die Oberfläche des Wassers tritt.“ Diese Samen sind länglich eiförmig, platt gedrückt und enthalten unter der Oberhaut ein parenchymatisches Gewebe, das zwischen seinen Zellen viel Luft enthält. Diese giebt ihnen ein silberglänzendes Ansehen und bewirkt, dass sie auf dem Wasser schwimmen. „Etwa nach einem Tage, während welcher Zeit die Samen auf dem Wasser sich weithin verbreitet haben können, entweicht nun der Saft aus dem Parenchym und es löst sich das Gewebe nebst der Oberhaut als ein helles Häutchen von dem Embryo des Samens los, welcher, von dunkelgrüner Farbe, nun vermöge seiner Schwere auf den Grund des Wassers sinkt, wo sogleich die Keimung beginnt.

106. **R. Irwin Lynch. Die Hülsen von Acacia homalophylla.** (No. 78.)

Jeder Same in der Hülse ist an einem sehr langen, glänzend rothen Funiculus befestigt, welcher beide Seiten des Samens umzieht, überall aber von ihm getrennt zu sein scheint, und, nach seiner Farbe zu schliessen, als Anlockungsmittel für samenverbreitende Vögel dienen dürfte. Koehne (Berlin).

107. **Thos. Meehan. Bemerkung über die Samenkapseln von Wistaria sinensis.** (No. 87.)

Samenkapseln von *Wistaria sinensis* sprangen in einem geheizten Zimmer auf und streuten ihre Samen bis zehn Fuss weit umher.

108. **J. Urban. Ueber Trigonella (?) Aschersoniana Urb.** (No. 141.)

Bei dieser von P. Ascherson in Niederägypten entdeckten *Papilionacee* entwickelt sich nach dem Verblühen der Blume das Stielchen des Fruchtknotens zu bedeutender Länge, während der Fruchtknoten selbst den Umfang behält, den er während der Blüthezeit besass und sich nach dem Stiele *(Carpopodium)* zu bis zur Berührung mit demselben umbiegt. Verf. vermuthet daher, dass bei dieser Art, wie bei *Arachis hypogaea*, *Voandzeia subterranea* und *Trifolium subterraneum*, die Frucht sich unterirdisch ausbildet.

109. **John Lubbock. Ueber Aussäungseinrichtungen.** (No. 63.)

In der biologischen Section der Britischen Naturforscherversammlung zu York (Sept. 1881) hielt J. Lubbock unter andern auch einen Vortrag über Aussäungseinrichtungen, in welchem er verschiedene Anpassungen an Ausbreitung der Samen, insbesondere auch die von *Erodium*, *Geranium* und *Stipa pennata* besprach. Neue Thatsachen wurden, nach dem Berichte der „Nature“ zu schliessen, in diesem Vortrage nicht mitgetheilt.

110. **G. Macloskie. Begrannte Früchte von Erodium.** (No. 80.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass schon 1836 im Magaz. of Nat. Hist. die hygroskopischen Eigenschaften der Grannen von *Erodium moschatum* und *Pelargonium peltatum*, die den Samen zur Fortbewegung von der Mutterpflanze und zum Einbohren in den Boden dienen, von einem Herrn Robert Malet ganz richtig beschrieben worden sind.

111. **Albrecht Zimmermann. Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte.** (No. 148.)

Verf. behandelt den anatomischen Bau der Grannen an den Früchten mehrerer Gramineen (besonders *Avena sterilis, A. brevis, Stipa pennata)* und Geraniaceen, welcher deren Einbohrung in den Boden bedingt, und der sich drehenden und ihre Samen ausschleudernden Fruchtblätter von *Oxalis* und einigen Papilionaceen.

Näheres siehe im anatomischen Abschnitte des Jahresberichts.

112. **Neubert. Eigenthümliche Erscheinung an den Blüthenstielen der Eucnide bartonioides Zucc. (Loaseae).** (No. 108.)

Bei verschiedenen Pflanzen kommen nach dem Verblühen Richtungsänderungen der Blüthen- oder Fruchtstiele vor, die — nach des Verf. Auffassung — ein Aussäen der Samen in nächster Nähe der Mutterpflanzen bewirken, z. B. das Aufwärtsbiegen der Fruchtstiele bei *Fritillaria imperialis*, das Sichverlängern und in die Erde Hinabbiegen der Fruchtstiele von *Arachis hypogaea*. Bei *Eucnide bartonioides* aber, einer wahren Lichtpflanze, die alle ihre Theile: neue Triebe, Blätter und Blüthen, der Sonne und dem Lichte zuwendet, biegt sich räthselhafter Weise nach dem Abfallen der auf 3—4 cm langen Stiele auf den Gipfeln der Triebe stehenden Blüthen der Fruchtstiel im rechten Winkel oben über und wächst dann mit grosser Schnelligkeit rückwärts, 20, 30, ja bis 50 cm lang, in die

dunkelsten Winkel hinein, wo die staubfeinen Samen nach erlangter Reife aus der Kapsel ausgestreut werden und leicht keimen, allein (im Gewächshaus! Ref.) in Kurzem umfallen und zu Grunde gehen nach des Verf. Ansicht, weil ihnen Licht und Sonne mangelt. Prof. Pfitzer führt an, dass bei *Linaria Cymbalaria* sich gleichfalls nach dem Abblühen die Blüthenstiele verlängern, was aber leicht verständlich sei, da dadurch die Frucht zwischen Steinritzen, in für die Entwickelung der Samen geeignete Bedingungen gebracht wird. Welche Bedeutung die erwähnte Eigenthümlichkeit der *Eucnide bartonioides* hat, bleibt durch Beobachtungen in ihrer Heimath Mexiko festzustellen.

VIII. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

113. **W. Bennett und J. T. Powell. Ueber die Stetigkeit der Insecten beim Blumenbesuche.** (No. 13, 113.)

B. sah einigemal den Distelfalter („painted lady" butterfly = Vanessa urticae), Hummeln und besonders die Honigbiene oftmals nach einander an dieselbe Blumenart gehen, mit Uebergehung anderer Arten; auch sah er eine Hummel ohne Unterschied rothe und weisse Fingerhutblumen besuchen. Von den Tagfaltern schienen ihm der Distelfalter und der kleine Fuchs („Small tortoise shell" butterfly = Vanessa urticae) sehr stet, während die Weisslinge („Whites" = Pieris brassicae und rapae), Bläulinge („Blues" = Lycaena Alexis) und Kuhaugen („Browns" = Epinephele Janira) mit den Blumen mannigfach wechselten, und die Tagfalter überhaupt ihre Blumenbesuche oft durch Ansetzen auf Gras, Blätter, Baumstämme und blossen Boden unterbrachen. (Die richtige Deutung der englischen Volksnamen der genannten Tagfalter verdanke ich der brieflichen Auskunft des Verfassers selbst. Ref.)

Powell sah dagegen den Distelfalter in beliebiger Abwechselung nach einander an *Convolvulus*, Disteln, *Galium verum* und *Senecio Jacobaea* gehen, ohne Unterbrechung der Blumenbesuche.

114. **W. Trelease. Ueber die Durchbohrung von Blumen.** (No. 133.)

Um Ithaca, N. Y., pflegen die Blüthen von *Dicentra Canadensis* regelmässig von Bombus Virginicus Ol. angebohrt und durch Einbruch ihres Honigs beraubt zu werden. Auch bei *Viola cucullata* findet sich häufig der Sporn gewaltsam erbrochen. An *Ribes Cynosbati* sah Verf. Vespa maculata L. die Blumenröhren nahe der Basis anbeissen, während dieselbe Insectenart diese Blüthen sonst normal ausbeutet. Auch Formica fusca beisst oft grosse unregelmässige Löcher durch den fleischigen Kelch dieser *Ribes*-Art. Eine kleine Ameise beisst sich an *Salvia splendens* dicht über dem Kelch durch die Blumenkrone einen Zugang zum Honig. Prof. Beal fand die Blumenröhren von *Ribes aureum* von Vögeln (Oriolus) durchbohrt.

115. **W. Trelease. Die Thätigkeit der Bienen an Impatiens fulva.** (No. 132.)

Verf. beobachtete an *Impatiens fulva* eine Honigbiene, die, im Begriff, in eine Blüthe einzudringen, plötzlich still stand, an der Aussenseite der Blüthe herumkroch, mit dem Kopf nach unten an einer Stelle eine Secunde verweilte und dann auf eine andere Blüthe ging, in die sie ohne Zögern eindrang. Die erste Blüthe zeigte an einer Seite des Spornes etwa 8 mm über dessen Ende eine Durchbohrung. Nachdem die Biene eine Anzahl von Blüthen ohne Zögern in normaler Weise besucht hatte, wiederholte sich an einer folgenden Blüthe dasselbe Zögern wie an der ersten, und diese Blüthe zeigte sich ebenso wie die erste durchbohrt, während alle, die sie ohne Zögern in normaler Weise besucht hatte, ohne Durchbohrung waren. Um nun festzustellen, ob die Biene selbst die Durchbohrungen machte oder schon vorhandene benutzte, vertrieb Verf. die Biene in dem Moment, wo sie an einer dritten Blüthe auf die Aussenseite kroch, und fand diese bereits durchbort. Offenbar besuchte also diese Biene alle nicht durchbohrten Blüthen in normaler Weise. Kam sie aber an eine bereits durchbohrte, so sah sie die Durchbohrung schon vom Eingange aus, kroch dann auf die Aussenseite und gewann den Nectar durch die vorhandene Oeffnung wahrscheinlich in reichlicherer Menge als auf normalem Wege. Das den Einbruch ver-

übende Insect auf der That zu ertappen gelang dem Verf. nicht. (Es ist vermuthlich eine kurzrüsselige Hummel. Ref.) Als er Mitte September dieselbe Pflanzenart von neuem in's Auge fasste, fand er von 55 Blüthen, die er untersuchte, jede einzelne durchbohrt, einige an nicht weniger als 3 Stellen.

116. **F. Delpino. Ueber das Verhältniss der windblüthigen und insectenblüthigen Pflanzen auf den Inseln.** (No. 28.)

Zu dem Behrens'schen Aufsatze über die Flora der Insel Spiekeroog (Bot. Zahresb. 1879, S. 104, Ref. No. 10.) bemerkt Delpino, dass von den fünfzehn angeführten Insectenblüthlern einzig und allein bei *Salix repens* die Möglichkeit spontaner Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist und nur vier Arten bestimmten Insecten (Bienen) angepasst seien, nämlich zwei *Viola*, *Lotus* und *Taraxacum* (thatsächlich sind es sogar nur drei, da Delpino ohne allen Grund *Taraxacum* als Bienenblume betrachtet! Ref.), dass dagegen die angeführten sieben Windblüthler theils durch Getrenntgeschlechtigkeit, theils durch hochgradige Proterogynie fast ausschliesslicher Kreuzbefruchtung angepasst seien, was die wichtige Rolle des Windes als Kreuzungsvermittler inselnbewohnender Pflanzen noch schärfer hervortreten lässt.

117. **Thos. Meehan. Regenbäume. Wasserabsonderung bei Yucca gloriosa.** (No. 90.)

Nachdem Prof. Ernst in Caracas den Regen des Regenbaumes, *Pithecolobium Saman*, als eine Absonderung aus Drüsen an Blattstielen erklärt, Thiselton Dyer in anderen Fällen als von zahlreichen Cicaden hervorgebracht nachgewiesen hat (vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 326, Ref. No. 54), ist Meehan, auf Grund früherer Berichte von Reisenden, noch immer der Ansicht, dass dieser Baum die Fähigkeit besitze, die atmosphärische Feuchtigkeit in solcher Menge zu verdichten, dass er seine eigenen Wurzeln damit bewässern kann. Er fand auch die Aussenseite der Perigonblätter der fast verblühten Blumen von *Yucca gloriosa* im September mit Tropfen benetzt, die keinen süssen Geschmack erkennen liessen und von denen schon manche auf die darunter befindlichen Blätter herabgetropft waren und ist im Zweifel darüber, ob diese Tropfen (an denen sich Ameisen fanden) von den Blättern des Perigons selbst abgesondert oder nicht vielleicht ebenfalls aus der Atmosphäre verdichtet seien.

118. **J. Harris Stone. Eine natürliche Ameisenfalle.** (No. 125.)

Verf. fand im Juni 1881 an den steilen Abhängen des Laerdal-Thals bei Husum in Norwegen zahlreiche *Lychnis Viscaria* in schönster Blüthe, deren Leimspindeln so zahlreich mit theils lebenden, theils todten Ameisen behaftet waren, dass 95 Procent der untersuchten Stöcke solche aufzuweisen hatten. Nur äusserst wenige Ameisen waren über die 2—4 in Thätigkeit befindlichen Leimspindeln hinweggelangt, aber auch diese nur in sehr abgemattetem Zustande.

119. **F. Ludwig. Molinia coerulea als Fliegenfängerin.** (No. 70.)

Molinia coerulea wird häufig von Fliegen besucht, welche dann, wahrscheinlich indem sie die saftigen Lodicula anbohren, mit dem Rüssel durch die unterhalb der Lodicula befindliche Deckspelze eingeklemmt werden und verhungern.

120. **H. Hagen und Herm. Müller. Ueber die Bedeutung des Nemognatharüssels.** (No. 46 und 105.)

Gegen H. Müller's im Kosmos erschienenen Aufsatz „Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel" (Bot. Jahresber. 1879, S. 147, Ref. No. 96) wendet sich H. Hagen mit einem in knappstem Lapidarstyl geschriebenen Artikel, in welchem er die Schlussfolgerungen H. M.'s als unannehmbar bezeichnet. H. M. beleuchtet darauf eingehend die einzelnen Aufstellungen Hagen's und zeigt, dass seine Einwendungen nur aus Unverständniss der Selectionstheorie hervorgegangen sind, und dass durch die von Hagen beigebrachten Thatsachen die von demselben bestrittenen Schlussfolgerungen nicht erschüttert, sondern im Gegentheil nur schärfer ausgeprägt und fester begründet werden. Hagen hat nämlich die Einwendung gemacht, aus Amerika seien 26 Nemognatha-Arten beschrieben, die alle mehr oder weniger lange fadenförmige Maxillen haben, wogegen dies bei keiner der 6 aus der alten Welt beschriebenen Arten der Fall sei. Er sei völlig ausser Stande, einzusehen, wie oder wesshalb die 26 amerikanischen Arten sich in einem kurzen Zeitraum aus der Form der alten Welt, die in Amerika gar nicht vertreten sei, entwickelt haben sollten.

H. M. erklärt dagegen, nach den von Hagen mitgetheilten Thatsachen könne es

vom Standpunkte der Descendenztheorie kaum zweifelhaft sein: 1. dass die amerikanischen Nemognathen von Nemognathen der alten Welt abstammen, 2. dass die zahlreichen Nemognatha-Arten Amerikas ihren Schmetterlingsrüssel von gemeinsamen Stammeltern ererbt haben, 3. dass mithin die Umbildung verlängerter Kieferladen gewöhnlicher Bildung in einen Schmetterlingsrüssel bei den Stammeltern der heutigen Nemognatha-Arten nach ihrer Uebersiedelung aus der alten Welt nach Amerika, aber noch vor ihrer Differenzirung in zahlreiche Arten, also in noch kürzerer Zeit, als von ihm angenommen wurde, erfolgt sei.

121. **K. Brandt und Geza Entz. Ueber das Zusammenleben von Algen und Thieren.** (No. 19 und 33.)

Zu den merkwürdigsten Arten des Zusammenlebens von Pflanzen und Thieren gehört unstreitig diejenige, welche K. Brandt entdeckte, als er die als chlorophyllhaltig bekannten Thiere: Armpolypen (Hydra), Süsswasserschwämme (Spongilla), Strudelwürmer (Planaria) und Infusorien (Stentor, Paramaecium, Styloychia, Vorticella) darauf untersuchte, ob die in ihnen vorkommenden Chlorophyllkörper von ihnen selbst erzeugt werden oder als einzellige pflanzliche Organismen in sie eintreten. Nach den unzweideutigen Ergebnissen seiner Untersuchungen ist das letztere der Fall. Die grünen Körper dieser Thiere lassen ausser Chlorophyll auch noch farbloses Protoplasma, einen Zellkern und bisweilen eine Zellhaut erkennen und erweisen sich auch, aus dem Thierkörper isolirt, fähig weiter zu leben und im Sonnenlichte Stärke zu bilden. Verf. nennt diese thierbewohnenden Algen, die er für eine besondere Gattung hält, *Zoochlorella,* die sich ähnlich verhaltenden, gelben, welche in Radiolarien, Actinien u. a. vorkommen, *Zooxanthella.* So lange die diese Algen in sich aufnehmenden Thiere wenig oder keine derselben enthalten, ernähren sie sich als ächte Thiere durch Aufnahme fester organischer Stoffe; sobald sie aber genügende Mengen der Algen in sich aufgenommen haben, ernähren sie sich durch deren Vermittlung wie ächte Pflanzen durch Assimilation unorganischer Stoffe, wesshalb sie der Verf. Pflanzenthiere, Phytozoen nennt.

Prof. Dr. Geza Entz in Klausenburg weist nach, dass er schon vor Jahren zu im Wesentlichen gleichen Ergebnissen gelangt ist und dieselben in den Sitzungsberichten des Klausenburger Vereins für Mediciu und Naturwissenschaften am 25. Febr. 1876 mitgetheilt hat; da aber diese Berichte in magyarischer Sprache abgefasst sind, so sind sie den Botanikern ausserhalb Ungarns unbekannt geblieben. Durch seine Ergebnisse wird nicht uur die Algennatur der Chlorophyllkörperchen niederer Thiere durchaus bestätigt, sondern auch der von Brandt gegebene Einblick in das Zusammenleben beider wesentlich erweitert. Nach seinen Beobachtungen entwickeln sich die durch Zerzupfen der Infusorienkörper freigelegten grünen Körper zu einzelligen Algen der Gattungen *Palmella, Tetraspora, Gloeocystis* etc. u. a.; oft entwickeln sie sich aber auch schon innerhalb des Körpers der Infusorien weiter, wie z. B. im Ektoplasma des Stentor polymorphus leicht zu sehen ist. Es kommt auch vor, dass bei Infusorien, die Chlorophyllkörper enthalten und keine solide Nahrung mehr aufnehmen, einzelne der sich rapid vermehrenden grünen Kügelchen aus dem Ektoplasma in das Innere des Infusorienkörpers gedrängt werden, „um hier, wie eine von aussen aufgenommene Nahrung, einfach verdaut zu werden, und somit ihre Miethe dem Miethsherrn mit Naturalien bezahlen. Zwischeu den Infusionsthierchen und ihren grüuen Körperchen existirt also ein ganz eigenartiges Verhältniss: Jene bieten sichere Wohnung, diese aber liefern eine unerschöpfliche Nahrungsquelle; nebenbei versieht das Infusionsthier seine Gäste unzweifelhaft mit Kohlensäure, diese aber erzeugen für dasselbe Sauerstoff“.... „Es wandert nicht eine gewisse Algenart ein, sondern die verschiedensten niederen Algen, deren Zoosporen, sowie grüne Flagellaten können sich in ganz kleine Zellen (Pseudo-Chlorophyllkörperchen) verwandeln. Die *Zoochlorella* Brandt's ist ebeu nur ein Zustand, eine Form, welche die verschiedensten Algen im Ektoplasma der Protozoen und in den Gewebszellen mancher Metazoen annehmen.“

E. Variationen und Bildungsabweichungen.

I. Variationen.

Referent: **J. Peyritsch.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Ascherson. Frühlingsblüthen von Colchicum. (Ref. S. 198.)
2. Benseler, Fr. Ueber den Einfluss der Insecten, des Bodens, des Klimas und der Samen auf die Entstehung von Varietäten. (Ref. S. 196.)
3. Breitenbach, W. Ueber Variabilitätserscheinungen an den Blüthen von Primula elatior und eine Anwendung des biogenetischen Grundgesetzes. (Ref. S. 198.)
4. Borbas, V. Birne mit rosenrothem Fleisch. (Ref. S. 198.)
5. Caspary. Ueber eine Trauerfichte. (Ref. S. 196.)
6. Engelmann, G. Fraxinus quadrangulata with hermaphrodite flowers. (Ref. S. 197.)
7. Ersatz für die Pappel. (Ref. S. 196.)
8. Weisstannen mit hängenden Zweigen. (Ref. S. 196.)
9. Goldscabiose. (Ref. S. 197.)
10. Gschwind, R. Das Variiren der Pflanzen. (Ref. S. 196.)
11. Klein, J. Zur Kenntniss von Robinia Pseudacacia, über Variationen der Blüthen. (Ref. S. 197.)
12. — Adatok az akaczfa (Robinia) ismertzéher. (Ref. S. 197.)
13. Meehan, Th. Variations in Thuja and Retinospora. (Ref. S. 196.)
14. — Dioecism in Andromeda Catesbaei. (Ref. S. 197.)
15. Müller, H. Variabilität der Alpenblumen. (Ref. S. 193.)
16. Potonie. Tilia variifolia. (Ref. S. 198.)
17. R. E. Farnblättrige Petersilie. (Ref. S. 197.)
18. — Hibiscus rosa chinensis. (Ref. S. 197.)
19. Stenzel. Ueber Carpinus Betulus quercifolia. (Ref. S. 196.)

Man vergleiche ausserdem von dem Verzeichnisse der besprochenen Publicationen von Bildungsabweichungen die Nummern 5, 28, 32, 39, 42, 46, 48, 61, 62, 72, 99, 104, 105, 110, 123, 128, 130, 135, 136, 145.

I. Allgemeine Vorbemerkungen.

Schwierig ist es, die richtige Grenze zu ziehen, über welche Arbeiten hier referirt werden soll und welche zu übergehen sind. Es wird kaum eine Arbeit eines Floristen oder Monographen geben, in welcher nicht Varietäten, Spielarten und selbst Spielformen beschrieben oder wenigstens gelegentlich erwähnt werden. Solche Publicationen aufzunehmen, hiesse ein Referat über die gesammte Pflanzensystematik abfassen. Zahlreiche Variationen werden hier nicht besprochen, welche man vielleicht hier suchen wird. Ref. hat nur solche Fälle aufgenommen, wo es sich um auffallende Formänderungen handelte, die ebensogut unter der Aufschrift Bildungsabweichungen stehen könnten. Massgebend für ihn war nur, ob die Formänderung nicht als eine der Pflanze schädliche Bildung zu betrachten sei. Aber auch bei dieser Auffassung konnte nicht streng consequent vorgegangen werden. Zahlreiche Arbeiten, über die in der Abtheilung über Bildungsabweichungen referirt wurde, hätten mit demselben Recht hier besprochen werden können. So wären vielleicht besser die Fälle von Vorkommen von zwei Spathen bei Aroideen, die Farbenvarietäten der Celosien, der gefüllten Blumen, wenn man von dem teratologischen Prozess der sogenannten Füllung absieht, hier anzuführen. Dasselbe gilt für den von Duchartre gebrachten Fall von Dimorphismus der Früchte, die physiologischen Abweichungen der veränderten Blüthezeit könnten hier angereiht werden. Die Arbeiten Müller's habe ich nur des Titels wegen hier gebracht, der Autor

wird ohne Zweifel über dieselben selbst berichten. Da Ref. das Referat spät übernommen hat, so ist es wohl sehr lückenhaft geblieben.

II. Specielle Referate.

1. **Dr. Hermann Müller. Die Variabilität der Alpenblumen.** (Kosmos, IV. Jahrg., Heft 6, September, 1880, pag. 441—455.)

Bespricht in diesem Aufsatze A) Abänderungen der Blumenfarben, B) Schwankungen der Blumengrösse und mit derselben zusammenhängende Variationen, C) Variabilität der Stellung und Gestalt der Blumen und ihrer Theile, D) Variabilität der Entwickelungsreihenfolge und Vertheilung der Geschlechter, der Sicherung der Kreuzung bei eintretendem, die Ermöglichung spontaner Selbstbefruchtung bei ausbleibendem Insectenbesuch.

A. Die durchschnittliche intensivere und glänzendere Farbe der Alpenblumen ist nach dem Verf. wohl eine directe Folge der intensiveren Beleuchtung; Anpassung der Farbe und Form der Blumen an ihre Kreuzungsvermittler kann aber durch diese nicht erklärt werden. Unter ganz gleichen äusseren physikalischen Verhältnissen treten verschiedene Farbenvarietäten einer und derselben Art auf. Solche hat er an *Myosotis, Polygala, Campanula* etc. beobachtet. Bisweilen weichen einzelne Individuen aus unbekannter Ursache von den übrigen weit ab. Derartige Farbenvarietäten notirte er von *Pinguicula alpina*, wo er unter vielen Tausenden weisser Blumen ein paar Stöcke fand, bei welchen die Unterlippe der Corolla gelb gefärbt war, an *Polygala Chamaebuxus*, wo unter tausend gewöhnlich gefärbten Blüthen an einigen die seitlich stehenden Sepalen rosenroth gefärbt waren, und ebenso an *Saxifraga aizoides*, wo er eine Gruppe mit brennend roth gefärbten Petalen mit orangegelb gefärbtem Rande, aber ohne Punkte, antraf. Die Erblichkeit solcher individueller Abänderungen folgert er aus Gründen, die er auseinandersetzt. Schwankungen im Auftreten bevorzugter Farben finden statt und andererseits geschehe das Festhalten einer bestimmten Farbe durch Naturauslese. Beides wird durch Kreuzungsvermittler bedingt. Im ersten Falle betheiligt sich an der Kreuzung eine gemischte Gesellschaft mit verschiedener Farbenwahl, in dem zweiten wird der Blume nur ein bestimmter Besucherkreis zu Theil. Doch gibt es von letzterer Regel einige Ausnahmen, die im Atavismus ihre Erklärung finden. Bezüglich des ersteren Falles bringt er Belege für *Gymnadenia conopsea*, *odoratissima*, *Daphne striata* und *Crocus*. Letzterer variirt mit violetter und weisser Farbe, wenn vorzugsweise Abend- und Nachtfalter die Kreuzung vermitteln, aber nach Ricca mit weisser und rosenrother Farbe, wenn er von Tagfaltern besucht wird.

B. Als Ursache der Schwankungen der Blumengrösse und mit denselben zusammenhängenden Abänderungen kommen nach dem Verf. in Betracht äussere physikalische Einflüsse, individuelle Eigenthümlichkeiten, die die letztere erhaltende und anhäufende Wirkung einer bestimmt gerichteten Auslese zur Fortpflanzung und endlich der Atavismus. Es ist aber schwer zu entscheiden, welche Ursache bei einer bestimmten Variation stattgefunden hat. Schwankungen der Blumengrösse kommen bei Alpenblumen gewöhnlich vor; in vielen Fällen lässt sich nachweisen, dass mit dem Sinken und Steigen der Blumengrösse auch die Anzahl der Blumentheile ab- und zunimmt. Dafür werden zahlreiche Belege angeführt. So sind die kleinblumigsten Rosaceen *(Alchemilla)* 4zählig, ausnahmsweise auch 3zählig, ohne Petalen, mit nur einem Stempel versehen, doch findet sich bisweilen ein Rückschlag zur 5Zahl vor. Grossblumige Potentillen sind im Kelch und Petalenkreis 6—7-, *Geum* 6—8-, *Dryas* 7—9zählig. Die kleinblumigen Gentianen zeigen Hinneigung zur 4Zahl, grossblumige (aus der *G. pannonica*-Gruppe) sind 6-, 7- und 8zählig. Besonders ist dies auffällig bei den Crassulaceen; bei dem sehr grossblumigen *Semperivivum Wulfeni* kommen 13- bis 16zählige Blüthen vor, bei den kleinblumigsten Crassulaceen 3- und 4zählige. Kleinblumige *Rhamnus pumila* ist 4zählig, oft ohne Petalen, Rückfall in die 5Zahl nicht selten. Die kleinen (4zähligen)-Blüthen von *Thesium* und *Asperina taurina* kommen auch 3zählig vor, kleinblumige *Parnassia* hat öfters 3 Carpelle statt 4, 7 Knöpfchen auf den Staminodien statt 9 oder 11. 6zählige Blüthen bei *Saxifraga aizoides* mit 3 Carpellen, *Primula farinosa* in der Ebene mit verbreiteten Lappen der Corolle, diese bisweilen in 6Zahl, nie in der 4Zahl, im Hochgebirg die Lappen derselben verschmälert, öfters in der 4Zahl, nie in der

Sechszahl. Ohne erkennbaren Zusammenhang mit der Blumengrösse sind die Zahlenvariationen der Blüthentheile, welche er bei *Crocus*, *Saxifraga oppositifolia*, *Soldanella pusilla*, *Azalea procumbens* beobachtet hat. Desgleichen die indviduellen Aberrationen, bestehend in Verdoppelung eines Petalums und des vor ihm stehenden Staubgefässes. Schwankende Zahl der Sepalen und Petalen bei *Trollius*, *Ranunculus parnassifolius* und *pyrenaeus*, Sepala bei *R. parnassifolius* 3—6, Petala 1—3, Petala bei *R. pyrenaeus* 1—5. Bestimmte Zahlenvariationen der Blüthentheile, die er an *Veronica aphylla*, *Sanguisorba*, *Cotoneaster vulgaris*, *Aconitum Napellus* und anderen Pflanzen beobachtet hat, dürften als Fälle von Atavismus aufzufassen sein. So beispielsweise die Fünfzahl der Carpelle bei *Aconitum*.

C. Stellung und Gestalt der Blumen stehen nach des Verf. Beobachtungen unverkennbar in Correlation. Das zeigen zahlreiche Fälle von Blüthenformen, wo die eine nach oben oder unten gerichtete nach allen Seiten gleichgestaltet, die andere nach der Seite gerichtete Blüthe rechts und links gleich, nach oben oder unten anders gestaltet ist, was sich an den Blüthen eines und desselben Individiums durch umfassende systematische Abtheilungen verfolgen lässt. Als Beispiele führt er an *Saxifraga stellaris*, wo die nach oben gerichteten Blüthen regelmässig, die seitlichen bilateral symmetrisch gestaltet sind, *Soldanella pusilla*, wo er Stöcke fand mit senkrecht herabhängenden regelmässigen und mit abwärts geneigten Blüthen, deren Corolle unten weiter ausgebreitet war. Bei *Pirola uniflora* und *minor* sind die nach unten gerichteten Blumen regelmässig, der Griffel central und nach der Axe der Blüthe gerichtet, bei *P. rotundifolia* Griffel nach unten gebogen, vorgestreckt, Stamina aufwärts gebogen, die drei unteren Petalen grösser. Die Blüthen von *Geranium* nach oben gerichtet sind regelmässig, an den seitlich gerichteten von *Erodium* sind die unteren Petalen verlängert, die oberen mit besonderem Saftmale. Es ist dem Verf. kein Beispiel bekannt, dass von zwei nächst verwandten Formen die senkrecht nach unten oder nach oben gerichtete Blüthe bilateral symmetrisch, die andere seitlich gerichtete regelmässig gestaltet sei. Bei Blüthen desselben Stockes fallen jedoch individuelle Verschiedenheiten auf, wie beispielsweise bei *Saxifraga stellaris*, wo nicht alle seitlichen Blüthen bilateral symmetrisch geformt seien, und letztere auch nicht in gleichem Grade. Derartige individuelle Eigenthümlichkeiten können, wenn sie einen Vortheil bieten, durch Naturauslese fixirt werden. Symmetrische Blüthen haben in der Regel nach dem Verf. vor den regelmässigen Blüthen den Vortheil voraus, dass sie Kreuzungsvermittlern zum Gewinnen des Honigs eine bequemere Grundfläche darbieten. Unabhängig von der Stellung vorkommende Unregelmässigkeiten werden überdies auch beobachtet, wofür Verf. einige Beispiele mittheilt. Ist nun eine neue Form fixirt, so kann sie durch Naturauslese weiter ausgebildet werden oder es treten auch ausnahmsweise Rückfälle zur Urform ein. Als solche betrachtet er Zwischenstufen zwischen senkrecht nach unten gerichteter und wagrechter oder schräg abwärts fallender Blumenstellung bei *Lilium Martagon*, zwischen halb umgedrehter und gar nicht gedrehter Blumenstellung bei *Nigritella angustifolia*, zwischen ausgeprägter Schlagbaumform und Hufeisenform der Antheren weiblicher Blüthen von *Salvia pratensis*, zwischen zungen- und röhrenförmigen Blüthen von *Senecio carniolicus*.

D. Unter der im Eingange erwähnten 4. Aufschrift entwickelt der Verf. zuerst seine Ansichten über die ursprüngliche Vertheilung der Geschlechter und deren Entwickelungsreihenfolge und zählt dann verschiedene Fälle von Variabilität auf, welche wohl einst schon der Ausgangspunkt einer bestimmten Ausprägung gewesen sein mochten. Schwankungen zwischen homogamer, proterandrischer und proterogynischer Entwickelung beobachtete er bei *Dryas octopetala*, *Saxifraga oppositifolia* und *Epilobium Fleischeri*, Schwankungen zwischen Proterandre und Protogynie bei *Saxifraga tridactylites*, diese in manchen Gegenden rein proterandrisch, in anderen rein proterogyn. Die übrigen Saxifragen sind theils proterandrisch, theils proterogyn, von Epilobien ist *angustifolium* proterandrisch, *origanifolium* proterogyn und sich selbst bestäubend. Bei *Sedum*, *Gentiana*, *Globularia* sind einige Arten proterandrisch, andere proterogyn. Uebergänge von Homogamie zur Proterogynie, von schwacher Proterogynie zur ausgeprägten, werden näher spezificirt und Beispiele gebracht. Er gelangt zur Besprechung der Proterandrie, die nicht blos bei Gattungen, sondern auch bei ganzen Familien sich herangebildet hat. Nach ihm führt die Proterandrie zum Variiren

in der Vertheilung der Geschlechter, indem sie sich zur Gynodiöcie, Diöcie und polygamen Triöcie ausbilde. Ausgeprägte Proterandristen sind in manchen Gegenden eingestaltig und grossblumig, in anderen zweigestaltig mit variabler Blumengrösse, die weiblichen Blumen kleiner. So *Geranium silvaticum*, *Salvia pratensis*, wahrscheinlich auch *Silene nutans* und *Dianthus superbus*. Uebergang von Eingestaltigkeit zur Gynodiöcie bei *Geranium silvaticum*, indem in manchen Gegenden bei grosshlumigen Stöcken die Stempel nicht zur vollen Entfaltung gelangen. Uebergänge auf verschiedene Arten einer Gattung vertheilt hei *Valeriana* (*V. officinalis* proterandrisch, *V. montana* gynodiöcisch, *V. tripteris* rein diöcisch). Reductionen in der Zahl der Stauhgefässe und Stempel in polymorphen Blüthen von *Alchemilla*, *Rhus Cotinus*. Bei voller Entwickelung der Staubgefässe kann Verkümmerung des Stempels eintreten und umgekehrt, wodurch schwache Zwitterblüthen zu rein männlichen oder rein weiblichen werden können. Verkümmern der weiblichen Befruchtungsorgane, vielleicht durch verminderten Nahrungszufluss anzunehmen, bei *Anemone alpina*, *Geum reptans, montanum*, *Dryas octopetala* mit Abstufungen der Verkümmerung des Stempels bis zum Schwinden, so dass Zwitterblüthigkeit in Androdiöcie übergeht. Die männlichen Blüthen sind dann etwas kleiner als die zweigeschlechtigen. Bei *Veratrum album* dreierlei Stöcke, männliche rein zwitterige, solche, wo an den schwächlichen Seitenzweigen die Blüthen durch Verkümmerung der Carpelle männlich werden, und solche mit lauter derartigen männlichen Blüthen. Bei *Astrantia minor* allmähliger Uebergang von Andromonoecie zur Androdiöcie dadurch bedingt, dass in schwächlicheren Pflanzen die Zahl der Zwitterblüthen abnimmt und die schwächlichsten schliesslich nur rein männliche Blüthen hervorbringen. Fälle, bei denen die Entwickelung der Geschlechtsorgane von Klima und Boden allein beeinflusst wird, beobachtete er an *Sedum repeus*, *Draba aizoides*, *Stellaria cevastioides*, *Veronica alpina*, wo an hochalpinem Standorte die Staubgefässe in krankhaftem Zustand sich befanden, ferner an *Lloydia serotina*, *Saxifraga bryoides*, *Cherleria sedoides* auch bisweilen die Narhen verkrümmert waren. *Aquilegia atrata* auf den Alpen mit proterandrischen Zwitterblüthen, im Garten an sehr schwächlichen Exemplaren die Blüthen nur männlich. *Polemonium coeruleum* im Garten mit gewöhnlichen proterandrischen Blüthen und mit weit kleineren weiblichen Blüthen an manchen Stöcken, auf den Alpen die Blumen nur zweigestaltig. *Saponaria ocymoides* auf den Alpen mit proterandrischen Zwitterblüthen, an Gartenexemplaren (?) nach Hildehrand mit männlichen, weiblichen und zweigeschlechtlichen Blüthen auf demselben Stocke mit überwiegender Anzahl der eingeschlechtlichen. Ehenso an Gartenexemplaren (?) *Draba aizoides* nach Hildebrand ausgesprochen proterogyn, an Alpenexemplaren nach Müller proterogyn mit Ermöglichung der Selbstbestäubung. *Pulmonaria azurea* auf den Alpen heterostyl dimorph, Hildehrand fand sie auch nicht heterostyl. *Polygonum viviparum* in Schweden gynodiöcisch mit ausgeprägten proterandrischen Zwitterblüthen, auf den Alpen gynodiöcisch mit homogamen Zwitterblüthen oder auch homogam mit Uebergängen zur Andromonoecie und Androdiöcie. Derartige individuelle Variationen dürften nach Müller ziemlich häufig vorkommen und erblich sein. Schliesslich giebt er noch einige Beispiele, welche zeigen, dass die Befruchtungsart verschiedenen Lehensbedingungen angepasst ist. Bei reichlichem Insectenbesuch erhöhte Sicherung der Kreuzung, bei spärlichem oder ausbleibendem Insectenbesuch spontane Selbstbestäubung. So *Gypsophila repeus* an sonnigen insectenreichen Abhängen proterandrisch, ohne spontane Selbsthefruchtung, bei ausbleibendem Insectenbesuch an weniger günstigen Standorten spontan sich selhst befruchtend durch früheres Aufspringen der Antheren. *Geranium pyrenaicum* proterandrisch in Westfalen, mit regelmässig erfolgender Selbstbefruchtung, auf den Alpen hei reichlichem Insectenbesuch diese gar nicht oder ausnahmsweise erfolgend. *Digitalis lutea* auf den Vogesen, von Bomhus hortorum besucht, mit unterbleibender Selbstbefruchtung, auf den Alpen (im Suldenthal) ohne Kreuzungsvermittlung findet letztere statt. Bei *Arabis alpina* Selbstbestäubung erschwert, in anderen Fällen Selbstbestäubung unaushleiblich. Desgleichen bei *Lloydia serotina*. Alle die bisher beobachteten Fälle zeigen, dass die Variabilität die Blumen befähigt, sich den Lebensbedingungen anzupassen, wenn sie nicht zu plötzlich erfolgen, sich weiter zu differenziren, so dass sich im Laufe angemessener Zeiträume aus wenigen einfachen Blumenformen die erstaunliche Mannigfaltigkeit entwickelt hat.

2. **Friedrich Benseler. Ueber den Einfluss der Insecten, des Bodens, des Klimas und der Samen auf die Entstehung der Varietäten.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880, Wien 1880, S. 245—248, 283—286.)

Der Artikel eines kurzen Auszugs nicht fähig. Ref. wird daher nur über dasjenige berichten, was der Verf. selbst beobachtet zu haben angiebt. Nach Benseler's Erfahrungen schlug verschieden gefärbte *Primula Auricula* auf Kalkboden übersetzt, nachdem sie vorher auf gutem Boden cultivirt worden war, in die goldgelb blühende Form zurück, gefüllte *Bellis perennis* wurde einfach, *Viola lutea* ging in *V. odorata* (soll heissen *tricolor*), *Atropa Belladonna* in *lutea* (? Ref.) über. *Alnus laciniata, Fagus silvatica atropurpurea, Betula alba laciniata, Juglans regia laciniata* können in der Regel nur durch Veredlung erhalten werden, aus Samen bleiben sie nicht constant; 1000 Samen der Blutbuche gaben nur 90 Stück rothe, desgleichen bei *Juglans regia laciniata*. Pflanzen mit weissgestreiften Blättern erhielten bei der weiteren Cultur im botanischen Garten wieder normale grüne Blätter. Aus Samen der einfachen *Georgina variabilis, coccinea* und *scapigera* erbielt B. Pflanzen mit gefüllten Blüthen, die auf gutem gedüngten Boden gezogen wurden. B. erwähnt ferner, dass es Herrn Lesemann gelang, gefüllte Pensees der kleinblüthigen *Viola tricolor* zu ziehen.

3. **Rudolf Gschwind. Das Variiren der Pflanzen.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung V. (1880.) Wien 1880, S. 1—3. Ref. darüber in Uhlmann's Bot. Centralblatt 1880, S. 522.)

Der Verf. ist der Ansicht, dass unter Einwirkung verschiedener Klimate durch fortgesetzte Aussaat sorgfältig ausgelesenen Samens zahllose edle Sorten der Obstbäume entstanden seien. Ein kürzerer und sicherer Weg, edle Sorten zu erhalten, ist jedoch die Vornahme der Hybridisation.

4. **Fischbach. Weisstannen mit hängenden Zweigen.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. Wien 1880, S. 160—161.)

Bericht über das Vorkommen der genannten Form bei Wildbad im Schwarzwald und in Hohenzollern. Auf dem ersteren Standorte wurden zwei ältere Bäume beobachtet und ausserdem eine grössere Anzahl von jüngeren Exemplaren, die das Hängen der Zweige schon in der frühesten Jugend erkennen liessen. Auf dem anderen Standort fand sich eine 12—15 Jahre alte Hängetanne vereinzelt vor.

5. **Caspary. Ueber eine Trauerfichte.** (Schrift. d. Phys.-Oekon. Ges. Königsberg. XX. 1879. Abth. II. Königsberg 1880. Sitzungsber. S. 50.)

Ein grosses schönes Exemplar dieser Spielart unter Millionen der normalen Form. 12 Jahre alte Abkömmlinge desselben mit gewöhnlichen, nicht hängenden Aesten.

6. **Th. Meehan. Variations in Thuja and Retinospora.** (Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia Part. II, Philadelphia 1879, p. 207—208.)

Ein im botanischen Garten unter dem Namen *Thuja ericoides* cultivirtes Exemplar behielt seine Jugendform das ganze Leben hindurch. Unter einer grossen Anzahl von Bäumen dieser Form, welche durch 15 Jahre im Garten cultivirt wurden, nahm eines nun allmälig die Form der erwachsenen (alten) Pflanze an und brachte Früchte hervor, welche ganz denen der *Thuja occidentalis* glichen. Ein Exemplar unter 100 von *Retinospora squarrosa* entwickelte sich sprungweise zu *Retinospora obtusa*. Während *Thuja* und *Retinospora* in ihren jugendlichen Formen fast identisch sind, so weichen sie in den alten von einander sehr ab; kaum zwei Gattungen der Coniferen seien in ihren auf die Fructification gegründeten Merkmalen so verschieden, wie diese beiden.

7. **Ersatz für die Pappel.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880, Wien 1880, S. 367.)

Aufzählung verschiedener Baumarten, bei welchen man eine Form mit Pyramidenwuchs gezogen hat. Es sind dies *Quercus pedunculata f. fastigiata, Taxus baccata hibernica, Juniperus communis hibernica s. stricta, Taxodium distichum fastigiatum, Cupressus Lawsoni, pyramidalis*, ferner neueren Datums *Ulmus montana, Dampieri Wredii* mit intensiv goldgelben Blättern und *Populus alba Bolleana* aus Turkestan, *Alnus cordifolia pyramidalis Bickiana* von Peter Smith in Hamburg in Handel gebracht und *Acer platanoides columnaris*.

8. **Stenzel. Ueber Carpinus Betulus quercifolia.** (53. Jahresber. der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1880, S. 298—299.)

Eine Weissbuche auf der Insel Rügen trägt an einigen Zweigen ausser normalen

Blättern und Früchten auch fiederspaltige, nicht selten denen einer Eiche ähnliche Blätter und Früchte mit einer Cupula, deren Mittellappen kleiner ist als die beiden sonst viel kürzeren Seitenlappen. Darüber berichtete bereits Buchenau in den Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Neupommern und Rügen 1879. Stenzel beobachtete an dem vorgelegten Zweige unter ca. 30 fiederspaltigen Blättern nicht weniger als 6, die mit einem gabeltheiligen Mittelnerven versehen waren. Beide Botaniker halten nun diese Form schon für eine monströse und nicht mehr als eine eigentliche Varietät.

9. **E. R. Farnblätterige Petersilie.** (Regel's Gartenflora 1880, S. 118, mit Holzschnitt.)

Eine Spielart von *Apium Petroselinum* L. mit ausserordentlich fein geschlitzten und getheilten Blättern, im Cataloge von Haage und Schmidt in Erfurt erwähnt und abgebildet.

10. **Potonié. Tilia variifolia.** (Sitzungsberichte d. Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg, Sitzung vom 24. September 1880, S. 180.)

Die Variation dürfte wahrscheinlich *T. asplenifolia* Hort. sein, sie entstand vor einigen Jahren bei Herrn Handelsgärtner C. Hermes in Seehausen in der Altmark.

11. **Die Goldscabiose. Scabiosa nana compacta fol. aureis.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto, 36. Jahrg., Hamburg 1880, S. 59.)

Eine von Herrn Friedrich Spittel gezogene goldgelbe Scabiose, deren Vorzüge angerühmt werden.

12. **P. Julius Klein. Zur Kenntniss von Robinia Pseudacacia L. Ueber Variationen der Blüthen.** (Aus einer in der Ungar. Akademie der Wissenschaften am 19. April 1880 vorgetragenen Arbeit. Separatabdruck aus No. 17 des Bot. Centralblattes 1880, 2 Seiten.)

In der Nähe von Budapest beobachtete K. an einzelnen Bäumen Blüthenverschiedenheiten, welche insbesondere die Gestalt, Färbung und Bezahnung des Kelches betrafen. Der Kelch war kurz und rachenförmig oder verlängert und glockig, selten rein grün, mehr roth, bisweilen dunkelroth, Oberlippe ganz gerade oder ausgerandet, bisweilen 2zähnig (normal ist sie stets 2zähnig). Zähne zugespitzt oder abgerundet, $1^1/_2$—5 mm von einander entfernt. Zähne der Unterlippe weniger Schwankungen unterworfen. Petalen meist rein weiss, selten das Segel blass rosa, der gelbe Fleck daselbst rein citronengelb, oder grünlichgelb, roth punktirt in rosaroth gefärbten Blüthen, wo auch der Kelch blutroth war. Die letztere Form fand sich an einer Pflanze vor, deren Frucht und Blätter dunkler gefärbt waren, deren Blüthezeit trat später ein und dauerte länger als an normalen Pflanzen. K. hält die Form für verschieden von der rosablüthigen *Robinia Pseudacacia* var. *Decaisneana* (vgl. Bot. Ztg. 1875, S. 582).

13. **J. Klein. Adatok ar akáczfa (Robinia) ismeretéhez.** (Értesitö. Sitzungsber. d. Ung. Akad. d. Wiss. Budapest 1880. XIV. Jahrg., No. 4, p. 69—72 [Ungarisch].)

In deutscher Sprache: Botan. Centralblatt 1880, S. 539. Staub.

14. **G. Engelmann. Fraxinus quadrangulata with hermaphrodite flowers.** (Bot. Gazette [Craw fords., wille Ind.] 1880, Vol. V, p. 63.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralbl. 1880, S. 707.

Diese Art, welche normal diöcische Blüthe besitzt, wurde bei Allenton in St. Louis county, Missouri, mit zwitterigen Blüthen beobachtet. Wächst sie auf felsigen Höhen, so seien die Zweigkanten stumpf, in fruchtbarem Lande aber scharf und geflügelt. Blattquirle zuweilen 3gliedrig, Zweige sodann 6kantig. Zwei Schwielen oder Schüppchen vertreten öfters den Kelch, die Antheren sitzend.

15. **Th. Meehan. Dioecism in Andromeda Catesbaei Walter.** (The Proceeding of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia Part III 1880. Philadelphia 1880, p. 386.)

Ueber einen Fall von Dioecie an *Epigaea* berichtete M. bereits früher, neulich beobachtete er einen ähnlichen an einer anderen Ericacee, nämlich an der in der Aufschrift genannten Pflanze. Während einer mehrere Tage andauernden Reise hatte er Gelegenheit, zahlreiche Exemplare zu beobachten, welche entweder ganz steril oder schon fruchtbar waren. Gelegentlich fand er an sonst sterilen Pflanzen einige wenige Kapseln mit reifen Samen.

16. **E. R. Hibiscus rosa sinensis L. var. schizopetalus.** (Regel's Gartenflora 1880, S. 263, mit Holzschnitt auf S. 265.)

Eine von Masters' 1879 in Gardeners' Chronicle beschriebene und abgebildete Form

mit sehr tief zerschlitzten Petalen. Sie soll nach Masters längs der Ostküste im tropischen Afrika ziemlich häufig sein.

17. **Wilhelm Breitenbach. Ueber Variabilitätserscheinungen an den Blüthen von Primula elatior und eine Anwendung des biogenetischen Grundgesetzes.** (Botan. Ztg. 1880, Sp. 577—580.)

B. untersuchte 432 Dolden der genannten Pflanze in Bezug auf das Vorkommen von lang-, kurz- und gleichgriffeligen Blüthen an denselben. Er fand unter 2077 Blüthen dieser Dolden 1192 langgriffelig, 852 kurzgriffelig und 33 gleichgriffelig. 389 Dolden verhielten sich normal, d. h. sie enthielten nur Blüthen derselben Form, 14 Dolden beobachtete er, die ausser langgriffeligen Blüthen 1—2 kurzgriffelige besassen, ferner 21 Dolden mit langgriffeligen und 1—2 gleichgriffeligen, 5 Dolden mit 1—5 kurzgriffeligen und einer gleichgriffeligen Blüthe und eine Dolde, deren Blüthen gleichgriffelig waren, d. h. Narbe und Antheren standen in gleicher Höhe. Da aufgeschnittene junge Blüthenknospen letzteres Längenverhältniss zeigten, so schloss er aus diesem ontogenetischen Verhalten, ferner aus dem Vorkommen homostyler Arten bei *Primula* und aus dem Vorkommen homostyler Blüthen bei heterostylen Species — einer Variation, die nicht als blosse Abnormität angesehen werden dürfe — im Gegensatz zu Darwin, dass die Stammform von *Primula* homostyle Blüthen besessen habe. Diesen Schlussfolgerungen tritt jedoch H. Müller in einer Bemerkung zu W. Breitenbach's Aufsatze auf Sp. 734 der genannten Zeitung entgegen.

18. **H. Potonié. Früchte von verwilderten Birnbäumen.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 22. Jahrg. [1880]. Sitzung vom 26. Nov. 1880, S. 119.)

Auf dem Durchschnitte zeigte sich eine ungewöhnliche Anhäufung von Steinkörperchen um das Kernhaus, indem sie sich gegenseitig berührten und öfters mit einander verschmolzen, wodurch die Birnen zu Steinfrüchten wurden. P. stellt die Vermuthung auf, dass die im Fruchtfleisch der cultivirten und verwilderten Birnensorten vorkommenden Steinkörper die Rudimente einer bei den Vorfahren unserer Birnen vorhanden gewesenen Steinhülle seien. Darüber sprach er sich im Kosmos IV. Jahrg. Heft 7 eingehender aus.

19. **Vinc. Borbás. Egy magyar (?) rozsabélü Körte. (Eine ungarische [?] Birne mit rosarothem Fleisch.)** (Földmü-Velesi Érdekeink 1880, No. 14, p. 132. Referat darüber in Separat-Abdruck aus No. 12/13 des Botanischen Centralblattes S. 2.)

Nach der Vermuthung von Borbás eine im südöstlichen Ungarn entstandene Variation, analog der *Pirus brachypoda* Kern. im Innthale.

20. **Ascherson. Frühlingsblüthen von Colchicum.** (Sitzungsberichte des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, Sitzung vom 30. Mai 1879, S. 99.)

An dem am 30. April ihm von Herrn E. Ule übersandten Exemplar waren die Laubblätter bereits in Entfaltung begriffen, die Blüthe von der Grösse der Herbstblüthen.

II. Bildungsabweichungen.

Referent: **J. Peyritsch.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. A double-flowered sedge. (Ref. S. 225.)
2. — double Pitcher. (Ref. S. 215.)
3. — monstrous Cucumber. (Ref. S. 233.)
4. — monster peach. (Ref. S. 233.)
5. Anthurium Scherzerianum. (Ref. S. 216.)
6. Ascherson. Bemerkungen über ästige Maiskolben. (Ref. S. 216.)
7. — Ueber abweichend gebildete Blätter der Rothbuche. (Ref. S. 214.)
8. — Ueber eine Form von Trifolium pratense. (Ref. S. 217.)
9. Bailey, W. A case of Dispermy in Quercus. (Ref. S. 235.)
10. Baillon, H. Monstruosités des Richardier. (Ref. S. 216.)
11. Bainier, G. Tige de Solanum tuberosum offrant des tubercules axillaires. (Ref. S. 213.)

12. Benda, C. Ueber eine Monstrosität von Picea excelsa. (Ref. S. 213.)
13. Bode. Pflanzenabnormitäten. (Ref. S. 208.)
14. Borbas, V. Capsicum annuum. (Ref. S. 239.)
15. — Dianthus Caryophyllus. (Ref. S. 232.)
16. — Fasciation von Salix. (Ref. S. 212.)
17. — Herbstzeitlose. (Ref. S. 220.)
18. — Vergrünte Klatschrose. (Ref. S. 225.)
19. — Mohnkopf. (Ref. S. 233.)
20. — Rosa dumetorum. (Ref. S. 226.)
21. — Zwei Rosenmonstrositäten. (Ref. S. 226.)
22. Boullu. Anomalie présenté par le Carex silvatica. (Ref. S. 219.)
23. v. Bretfeld. Rückschreitende Metamorphose von Aquilegia vulgaris. (Ref. S. 232.)
24. Bruhin. Neue Entdeckungen in der Flora Wisconsins. (Ref. S. 233.)
25. Buchenau, Fr. Ausserordentlicher Fall von vorschreitender Metamorphose bei einer Gartenrose. (Ref. S. 225.)
26. — Merkwürdig veränderte Blüthe einer Fuchsia. (Ref. S. 225.)
27. Bud Variation in Spruce Fir. (Ref. S. 213.)
28. Calla pallustris. (Ref. S. 217.)
29. Campanula persicifolia. (Ref. S. 230.)
30. Caruel, T. Una mezza centuria di specie e di generi fondati in botanica sopra casi teratologici e patologici. (Ref. S. 209.)
31. Caspary, R. Die 4 Generationen der Reitenbach'schen Wruke. (Ref. S. 211.)
32. Celosia cristata. (Ref. S. 212.)
33. Cerasus Juliana fl. pl. (Ref. S. 233.)
34. Change of Sex in Plants. (Ref. S. 233.)
35. Cugini, G. Intorno ad un' anomalia della Zea Mays L. (Ref. S. 218.)
36. D. C. E. Teratology. Ref. S. 209.)
37. Doppel-Aepfel. (Ref. S. 235.)
38. Double Calceolaria. (Ref. S. 231.)
39. — Cinerarias. (Ref. S. 231.)
40. — Flowers in a wild State. (Ref. S. 232.)
41. — Flower of Rhododendron Dalhousiae. (Ref. S. 231.)
42. — German Wallflowers. (Ref. S. 232.)
43. — Lapageria. (Ref. S. 226.)
44. — Primulas. (Ref. S. 231.)
45. — Pyrethrums. (Ref. S. 230.)
46. — Spathed Arums. (Ref. S. 216.)
47. — Zinnias. (Ref. S. 231.)
48. Duchartre P. Dimorphisme chez Pommier. (Ref. S. 234.)
49. — Note sur un poire monstreuse. (Ref. S. 234.)
50. — Observations sur les fleurs doubles des Begonias tubereux. (Ref. S. 229.)
51. Ernst. Botanische Notizen aus Venezuela. (Ref. S. 210.)
52. En monandrisk Cypripedium. (Ref. S. 221.)
53. Fankhauser, J. Verhältnisse verschidener organischer verbundener pflanzlicher Sprosse zu einander. (Ref. S. 206.)
54. Fasciation. (Ref. S. 213.)
55. — (Ref. S. 212.)
56. Fasciation in the Spruce-Fir. (Ref. S. 212.)
57. Fasciated stem in the vegetable Marrow. (Ref. S. 213.)
58. Frank. Die Pflanzenkrankheiten. (Ref. S. 203.)
59. — Die Krankheiten der Pflanzen. (Ref. S. 205.)
60. Gefüllte Blumen. (Ref. S. 231.)
61. — Clarkien. (Ref. S. 232.)
62. Gefüllt blühendes Pelargonium mit dreifarbigen Blättern. (Ref. S. 232.)

63. Gefüllt blühende Potentillen. (Ref. S. 233.)
64. Godron, A. Quatrième mélanges de tératologie végétale. (Ref. S. 206.)
65. — de l'absence d'une glume aux epilets lateraux des Lolium. (Ref. S. 218.)
66. Gravis, A. Les anomalies florales de Poirier et la nature morphologique de l'anthere. (Ref. S. 233.)
67. Hanausek. Eine Bildungsabweichung von Zea Mais. (Ref. S. 216.)
68. Heckel. Recherches de morphologie de tératologie et de teratogénie végétale. Petalodie staminale et Polymorphisme filoral dans le Convolvulus arvensis. Creation artificielle de cette monstruosité. Multiplication et Petalodie staminales du Viburnum Trans. (Ref. S. 227.)
69. Hempel, G. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen. (Ref. S. 215.)
70. Heinricher. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Irideenblüthe. Gestaltungen des inneren Staminalkreises derselben bei Iris pallida Lam. (Ref. S. 220.)
71. Henslow. On a proliferous condition of Verbascum nigrum. (Ref. S. 223.)
72. Himmelschlüssel. (Ref. S. 221.)
73. H. O. Aeltere Samen sind bei vielen Pflanzen den frischen vorzuziehen. (Ref. S. 202.)
74. Jacobasch. Missbildungen. (Ref. S. 209.)
75. Kestrcanek. Eine abnorme Zapfenbildung der Pinus silvestris. (Ref. S. 215.)
76. Klein, J. Zur Kenntniss von Robinia Pseudacacia L. (Ref. S. 210.)
77. Kraus, K. Untersuchungen über künstliche Herbeiführung der Verlaubung der Bracteen der Körbchen von Helianthus annuus. (Ref. S. 217.)
78. Liebe. Missbildungen von Scrophularia nodosa, abnorme Fuchsia-Blüthe. (Ref. S. 225.)
79. Lilas double. (Ref. S. 231.)
80. Loret, H. Pomme de terre perforée par un tige de Graminée. (Ref. S. 235.)
81. Magnus, P. Blüthenanomalien von Linnaea borealis. (Ref. S. 222.)
82. — Monströse Blüthen der Myosotis. (Ref. S. 222.)
83. — Monströse Stöcke der Berteroa incana. (Ref. S. 213.)
84. — Ueber das Auftreten metaschematischer Blüthen, deren Bau und verschiedene symmetrische Ausbildung bei Digitalis purpurea. (Ref. S. 222.)
85. — Ueber den histologischen Vorgang der Verwachsung und die Erklärung einiger teratologischer Erscheinungen. (Ref. S. 220.)
86. Malformation of a Cob of an Indian Corn. (Ref. S. 216.)
87. Malformed Root of Ash. (Ref. S. 211.)
88. — Fritillaria. (Ref. S. 220.)
89. — Swed. (Ref. S. 212.)
90. Marchand, M. L. Monstruosité du Paeonia Moutan. (Ref. S. 224.)
91. Matricaria inodora fl. pl. (Ref. S. 231.)
92. Majeffsky. Begriff der Chorise. (Ref. S. 219.)
93. Meehan, Th. Note on Opuntia prolifera. (Ref. S. 234.)
94. — Sexual Variation in Plants. (Ref. S. 218.)
95. Missbildungen an Obst. (Ref. S. 235.)
96. Monstrous thistle. (Ref. S. 217.)
97. — Fuchsia. (Ref. S. 225.)
98. Morel, V. Deformation rubanee observée sur le Potamogeton lucens. (Ref. S. 214.)
99. M. T. Double Thalictrum anemenoides. (Ref. S. 231.)
100. M. Nab. On some abnormal flowers of Primula. (Ref. S. 224.)
101. Müller. Handbuch der Botanik. (Ref. S. 205.)
102. Nagy, L. v. Einige Bäume und Gesträuche mit gefüllten Blumen. (Ref. S. 227.)
103. N. Bäume und Gesträuche mit gefüllten Blüthen. (Ref. S. 227.)
104. Neue Varietäten der Primula chinensis mit gefüllten Blüthen. (Ref. S. 231.)
105. Neue Rosen. (Ref. S. 233.)
106. Nicotra. Cenno intorno ald alcune anomalie vegetali. (Ref. S. 210.)
107. Outgrowth of a Ash. (Ref. S. 210.)
108. Patouillard. Note sur quelques plants des environs de Paris. (Ref. S. 217.)

109. Penzig. Sopra un caso teratologico nella Primula chinensis Lindl. (Ref. S. 223.)
110. Poinsettias. (Ref. S. 217.)
111. Pitcher on Broccoli. (Ref. S. 215)
112. Proliferous Plantains. (Ref. S. 217.)
113. — Verbascum. (Ref. S. 223.)
114. Racemose Polyanthus. (Ref. S. 217.)
115. R. E. Chrysanthemum carinatum fl. pl. (Ref. S. 230.)
116. — Calendula officinalis. (Ref. S. 231.)
117. — Lilium tigrinum fl. pl. (Ref. S. 226.)
118. Ribes sanguineum fl. pl. (Ref. S. 231.)
119. Reinecken. Interessante Beobachtung ungewöhnlicher Knospenbildung einer Kiefer. (Ref. S. 213.)
120. Rosa microphylla. (Ref. S. 233.)
121. Sadler. A proliferous Kohl-Rabi. (Ref. S. 213.)
122. Second flowering of a Pear-tree. (Ref. S. 236.)
123. Spring flowering form of Colchicum autumnale. (Ref. S. 235.)
124. Schuch. Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter. (Ref. S. 215.)
125. Single und Double Flowers. (Ref. S. 226.)
126. Sordelli. Fruttificazione anomale osservata nel Pino di Corsica (Pinus Laricio Poir). (Ref. S. 215.)
127. Stoney, J. On a dimerous form of pansy. (Ref. S. 224.)
128. Teuffel. Abnorme Blattbildung einer jungen Buche. (Ref. S. 214.)
129. Teissomir de. Des modifications que la culture produit sur quelques plants. (Ref. S. 219.)
130. The Pelargonium. (Ref. S. 232.)
131. The Origin of the Clanbrassil Fir. (Ref. S. 213.)
132. Twin-flowered Eucharis. (Ref. S. 220.)
133. Trelease, W. Teratological Notes. (Ref. S. 209.)
134. Tropaeolum Cooperi. (Ref. S. 228.)
135. Tropaeolum nanum fl. pl. (Ref. S. 232.)
136. Varia. (Ref. S. 226.)
137. Velenovsky, S. Ueber eine Metamorphose von Thymus Chamaedrys Fries. (Ref. S. 226.)
138. Wheeler. Teratological Notes. (Ref. S. 209.)
139. Willkomm, M. Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens. (Ref. S. 219.)
140. — Ueber die Bildungsweise der samentragenden Schuppe im Zapfen der Abietineen. (Ref. S. 219.)
141. Wolle, Fr. Adventitions Leaves in Rhus. (Ref. S. 214.)
142. Woronin. Nachträgliche Notiz zur Frage der Kohlpflanzenhernie. (Ref. S. 212.)
143. W. R. G. Teratological Notes. (Ref. S. 208.)
144. Winkler. Ueber Verwachsung der Keimblätter. (Ref. S. 214.)
145. Zwei neue Begonien. (Ref. S. 230.)

1. Allgemeine Vorbemerkungen.

Zur Orientirung über die gebrachten Referate seien einige einleitende Bemerkungen vorausgeschickt. Eine zusammenfassende übersichtliche Darstellung der Lehre über die Monstrositäten brachte Frank (1, 2), Detailbeschreibungen oder allgemein gehaltene Besprechungen und Verzeichnisse nicht blos etwa einer einzigen, sondern verschiedener, mehr oder minder zahlreicher, Bildungsabweichungen lieferten mehrere Verfasser (5—8, 13, 14), darunter ist die von Godron (5) gegebene Aufzählung am reichhaltigsten. Fünf Mittheilungen finden sich über Anomalien der Wurzeln (16—20) vor. Von den Anomalien des Stengels sind am zahlreichsten die Fälle von Fasciationen (5 sub III, 7, 13, 21—26), welche meist in grosser Kürze mitgetheilt wurden, andere Abnormitäten betreffen die Verzweigung, das Auftreten

von Knospen an ungewöhnlicher Stelle und dergleichen mehr. Die Laubblattanomalien sind Fälle von abnormer Theilung (5 sub VII, 8), Verwachsung (15, 34, 39), Reduction der Blattspreite (36), Ascidienbildung (13, 40, 41). Bei den Bildungsabweichungen der Inflorescenz im Allgemeinen handelte es sich theils um die verschiedensten Fälle von Anomalien der Hochblätter (5, 6, 35, 48, 50, 51, 56, 58, 59), um Fälle von Fasciation des Pedunculus (6—7), um Fälle abnormer Verzweigung der blüthenthragenden Axen (5, 6, 7, 45, 46, 54, 56), denen die Fälle von Zapfenanhäufung an Abietineen (42—44) sich anschliessen. Beobachtungen von Synanthien (5 sub VII, 70, 80), Metaschematismen (6, 8, 71, 74—76), Pelorienbildungen (76, 82—83), anderer Formänderungen der Blüthenblätter mit Beibehaltung des allgemeinen Charakters der entsprechenden Blattformation der Blüthe (103—108), Vergrünungen der Blüthenblätter, insbesondere Phyllodie der Sepalen (5 sub IX, 85, 87, 89), von Phyllodie der Ovula (79), Sepalodie der Petalen (84, 91, 126), Sepalodie der Staminen (84), Petalodie der Sepalen (73, 74), der Staminen (99, 100, 113, 114, 116, 117, 126), der Carpiden (100), Staminodie der Carpiden (13), Pistillodie der Staminen (100, 131) finden sich so wie die Fälle von Proliferation der Blüthen (5 sub V, 8, 13, 77, 78, 81, 100, 136), wie aus den durch die Ziffern ausgedrückten Hinweisungen ersichtlich ist, mehr oder minder häufig vor. Besonders zahlreich sind die Mittheilungen über gefüllte Blüthen (92—102, 109—130). Die Fruchtanomalien sind theils Fälle von Riesenwuchs (134—135), Dimorphismus (138), Zwillingsbildungen (132, 140—141), von Fructus in Fructu (137).

Einige Verf. verwertheten Bildungsabweichungen zur Deutung der morphologischen Natur normaler Organe oder knüpften an die Besprechung von Anomalien theoretische Erörterungen anderer Art an. Bemerkenswerth ein von Frank mitgetheilter Fall (1) von Fasciation einer Borragineen-Inflorescenz; er wird nebst anderen als Stütze für die Schwendener'sche Blattstellungslehre aufgefasst. In ähnlicher Weise verwerthet auch Heinricher (71) Fälle von Metaschematismen. Die von letzterem Verf. gebrachten Fälle von Bildungsabweichungen der Irideenblüthe — eine Fortsetzung seiner früheren Mittheilungen über denselben Gegenstand — sind für die Morphologie der Irideenblüthe nicht ohne Interesse. Willkomm (62, 63) und Ćelakovsky (Flora 1879) schlossen sich nach Untersuchung von verbildeten Abietineenzapfen der bekannten von Stenzel aufgestellten Theorie über die Deutung der samentragenden Abietineenschuppe an, eine Ansicht, welche seiner Zeit von Eichler in seinen Blüthendiagrammen adoptirt wurde, von demselben aber in neuester Zeit (1882) auf Grundlage der Untersuchung ganz der nämlichen und anderer Materialien, wie Ref. glaubt, aber mit Recht bestritten wird. Ćelakovsky (l. c.) nahm seine früher ausgesprochene Ansicht über die Deutung des Coniferen-Ovulums wieder zurück und lässt letzteres wieder als Ovulum gelten. Eine andere Arbeit desselben Verf.[1]) über Vergrünungen der *Hesperis matronalis* übergeht Ref., da die ausführlichere Mittheilung desselben Falles in der Flora 1879 bereits im letzten Jahresberichte besprochen wurde. Vergrünte Blüthen der *Primula sinensis* (79) veranlassten Penzig zur Aufstellung der Ansicht, dass hier die Ovula einem eigenen auf die Carpiden folgenden Wirtel von Blattgebilden, aus denen die Placenta besteht, angehören. Duchartre (139) kam anknüpfend an seine frühere Mittheilung über *Punica Granatum* über die morphologische Natur der verschiedenen Schichten einer abnormen Pomaceenfrucht zu sprechen, Gravis (126) über die Deutung der Antheren. Borbas theilte zwei Rosenmonstrositäten (89) mit, die sich einander, möchte Ref. sagen, widersprechen, als nämlich die Deutung, welche man nach der Untersuchung der einen für die morphologische Natur der Hagebutte aufstellt, durch die der anderen widerlegt wird. Es mag noch auf die von Caruel (12) gegebene Zusammenstellung von Monstrositäten, welche als solche von den Autoren nicht erkannt, sondern zur Aufstellung neuer Species und Gattungen Veranlassung boten, hingewiesen werden.

In aetiologischer Hinsicht mag hier zuerst die Arbeit Frank's (1, 2) hervorgehoben werden, in welcher er versuchte, alle Bildungsabweichungen an geeigneter Stelle bei der Anführung verschiedener die Pflanze treffenden Schädlichkeiten, wenn solche als Ursache des Auftretens von Anomalien erkannt oder wenigstens vermuthet wurden, zur Sprache zu bringen,

[1]) Sitzungsbericht der k. Gesellschaft d. Wissensch. in Prag 1879, Prag 1880, Vorträge und Abhandl. S. 88—92.

wenn man auch nicht immer mit dem Verf. in jedem speciellen Falle einverstanden sein wird; am wenigsten wird man aber seine Ansicht theilen können, abnorme Zustände für gleichbedeutend mit Krankheiten aufzufassen. Eine hochinteressante Arbeit ist die von Heckel über *Convolvulus arvensis* (99). Der Verf. ging von der Arbeit Darwin's aus über die Schädlichkeit fortgesetzter Selbstbefruchtung für die Nachzucht und stellte Versuche in dieser Richtung bei der genannten Pflanze an und wies das Auftreten der Petalodie als Folge fortgesetzter Selbstbestäubung der Blüthen nach. Die Versuche von Karl Kraus (58), welcher durch Entblättern Phyllodie der Bracteen von *Helianthus* erzielte, in dieselbe Categorie gehörende, in der bot. Ztg. 1880 mitgetheilte Versuche Göbel's an *Prunus Padus* und anderen Pflanzen, die von Frank angeführten Fälle, betreffend die Folgen traumatischer Verletzung, der von Reineken (30) mitgetheilte Fall, sowie die Mittheilung Fankhauser's (4) zeigen, dass Traumen abnorme Vertheilung der Nährstoffe herbeiführen, aus denen in weiterer Folge Bildungsabweichungen resultiren können. Die Bedeutung der Caspary'schen Versuche (18) über die Fortpflanzung der Reitenbach'schen Wruke wurde bereits im letzten Jahresberichte hervorgehoben. Auch sonst finden sich noch einige die Aetiologie betreffende Angaben, jedoch von minderer Bedeutung, vor.

II. Specielle Referate.

1. **B. Frank. Die Pflanzenkrankheiten.** (Handbuch der Botanik, 3. Lieferung, herausgegeben von Schenk. Breslau, Verlag von Eduard Trewendt, 1880.)

Bildungsabweichungen kommen in dieser Abhandlung auf verschiedenen Orten zur Sprache. So auf S. 347 u. f. die durch Traumen veranlassten Polycladien und andere Anomalien wie die sogenannten Scheidenknospen und Rosettenbildungen an Kiefern, auf S. 435–450 die Hypertrophien, auf S. 453 u. f. der Zwergwuchs. Zusammenfassend werden die Monstrositäten, die der Verf. demnach als Krankheiten ansieht, soweit sie nicht durch Traumen oder Parasiten verursacht werden, in dem Abschnitte besprochen, der die Aufschrift führt: „Folgen des Reichthums des Bodens an Feuchtigkeit und Nährstoffen überhaupt". Ueber diese berichtet Ref. ausführlicher. Nachdem der Verf. vorher die Möglichkeiten erörtert, unter welchen Verhältnissen Nährstoffe zu Bildungszwecken zur übermässigen Verwendung kommen, sagt er, dass er die Monstrositäten an dieser Stelle abhandelt, weil er sie anderswo mit mehr Berechtigung nicht unterbringen kann, doch müsse im Boden nicht immer die Ursache einer Bildungsabweichung liegen, auch sei allerdings nur bei wenigen der exacte Beweis erbracht worden, dass sie Folgen der Bodenzustände seien. Er bringt die Bildungsabweichungen, soweit sie hieher gehören, unter 6 morphologische Categorien. Diese sind: 1. Vergrösserungen der Theile im normalen Charakter der Metamorphose und in proportionalen Grössenverhältnissen; 2. Vergrösserungen der einzelnen Organe im normalen Charakter, aber in abnormen Gestalten; 3. Vergrösserung durch Uebergang in eine andere morphologische Ausbildungsform, nämlich durch Rückschreiten oder Vorschreiten der Metamorphose; 4. Vermehrung der Zahl der Organe; 5. Anomalien in der Anordnung der Pflanzentheile; 6. Verminderung der Zahl und des Umfanges der Organe, in Begleitung und als Compensation von Hypertrophien.

1. Zur ersten Categorie gehören der Riesenwuchs (Verriesung) und die Wasserreiser. Bei der Verriesung erscheinen alle Theile der Pflanze in gleichen Proportionen vergrössert. An den Stellen, wo Riesen wachsen, sei fast immer nachweisbar eine ungewöhnliche Menge von Nährstoffen (besonders stark düngender Substanzen) angehäuft, was sich auch bei der chemischen Analyse der Pflanze durch den vermehrten Gehalt an Proteinstoffen zeige. Pflanzen aus einem sterilen Boden in gute Gartenerde verpflanzt und reichlich begossen verändern sich mehr oder minder im Sinne der Verriesung. Bisweilen seien nur einzelne Sprosse riesenhaft entwickelt. Diese werden dann Wasserreiser (Wasserloden, Nebenreiser, Rauber) genannt. Sie bilden sich gerne aus, wenn sich die Krone in einem kränklichen Zustande befindet, zuweilen entstehen sie auch nach zu starkem Wegschneiden von Aesten.

2. Die Fälle von Bildungsabweichungen, welche man gemeinhin als Deformationen bezeichnet, stellt er in die 2. Categorie. Er theilt sie ein A) in die des Stengels und der

Wurzeln, B) in die der Blätter und C) in die der Blüthen und des Blüthenstandes. Zu den Deformationen des Stengels und der Wurzeln gehören: 1. Verbänderungen, welche entweder durch Verbreiterung des Scheitels oder Ueberwiegen des Dickenwachsthums in einer Richtung oder durch Verwachsung mehrerer Axen in einem frühen Entwicklungsstadium entstehen. Die ersteren haben einfaches Mark, die letzteren, welche seltener sind, haben mehrere gesonderte Gefässbündelringe. Die Blätter sind bei den Fasciationen normal gestaltet, stehen sowohl auf den Kanten als auf den Flächen, daselbst in grösserer Anzahl als normal, öfters gehäuft. Die Verbänderungen nach oben gewöhnlich breiter, oft bischofstabförmig gebogen. 2. Abnorme Streckung, specielle Fälle als Apostasie bezeichnet. 3. Drehungen und Torsionen, wohin auch die von A. Braun an *Galium* und *Valeriana* beobachtete Zwangsdrehung zu rechnen ist. 4. Krümmungen und Einrollungen, verursacht durch stärkeres Wachsthum der einen Seite der Achse. 5. Anschwellungen. Diese öfters combinirt mit Zwangsdrehungen. Der von Caspary an *Brassica* beschriebene Fall gehört beispielsweise auch hieher. Die Verunstaltungen der Blätter erscheinen als Veränderungen der Formumrisse, als Spaltung, als kapuzenförmige Gestalt oder als Kräuselung, beide durch local gesteigertes intercalares Wachsthum bedingt, als Becherbildung (Ascidie) und endlich als Sprossung in der Form von Röhren, Düten, Bechern oder als warzenähnliche Drüsen.

Zu den Blüthenmissbildungen, welche zu der 2. Categorie gehören, stellt der Verf. die Pelorien und die zygomorphen Blüthenbildungen, welche statt actimorphen (beispielsweise in den gefüllten Blüthenköpfchen von Compositen) auftreten und andere Gestaltsveränderungen, wo einzelne Blüthentheile abnorm vergrössert erscheinen.

3. In die 3. Kategorie stellt der Verf. die Fälle von vor- und rückschreitender Metamorphose, welche durch die von Masters eingeführten Ausdrücke Sepalodie, Petalodie, Staminodie, Pistillodie und Phyllodie ihre Bezeichnung finden. An diese Metamorphosen schliessen sich die Fälle von Heterogamie an, welche man an androgynen Inflorescenzen beobachtet.

4. Zur 4. Kategorie gehören die Fälle von Vervielfältigung der Blattorgane und die vermehrte Knospen- und Sprossbildung.

Hinsichtlich der Vervielfältigung wird unterschieden die Chorise, das Dedoublement und die Dichotomie. Das Auftreten neuer Blätter oder Blättchen zwischen normalen, welche letztere alle in der Gesammtanzahl vorhanden sind, wird als Chorise, die Anlage von 2 Blättern oder Blättchen an der Stelle des einen, wobei jedes in seiner Form dem gewöhnlichen entspricht, als Dedoublement bezeichnet. Dieses ist unvollständig, wenn das Organ in seinem unteren Theile einfach erscheint. Dasselbe ist zu unterscheiden von dem dichotomischen, welches ursprünglich als einfach angelegt wurde. Verf. erklärt noch die von Masters angewendeten Bezeichnungen, nämlich die Pleophyllie oder die Vervielfältigung des einzelnen Blattes oder seiner Theile (Auftreten von Zwillingen statt eines Organs, z. B. Kleeblätter mit 4—7 Foliolis), die Polyphyllie oder Vervielfältigung der Glieder der Wirtel und Spiralumläufe (Vorkommen von 3gliedrigen Blattwirteln statt gegenständiger Blätter, metaschematische Blüthen) und die Pleiotaxie oder die Vervielfältigung der Wirtel (doppeltes Involucrum statt eines einfachen).

Von der vermehrten Knospen- und Sprossbildung werden als Fälle unterschieden 1. die Polycladie (Vermehrung normaler Seitensprossen), 2. die Dichotomie und 3. die Proliferation, welche sich entweder als Diaphysis (Durchwachsung) oder Ecblastesis (Achselsprossung) zeige und sowohl am Blüthenstande als den Blüthen in beiden Formen auftrete. Einige Fälle von Viviparie *(Poa bulbosa)* seien morphologisch eine Diaphysis des Blüthenstandes, andere Fälle von Viviparie *(Poa alpina)* eine Diaphysis der Blüthe. Die sprossenden Früchte gehen aus diaphytischen Blüthen hervor. Manche Blüthen werden gefüllt durch Auftreten von Achselsprossungen. Durchwachsung der Köpfchen von *Juncus supinus* habe Buchenau künstlich hervorgerufen, indem er die Pflanze längere Zeit in einer feuchtgehaltenen Botanisirbüchse liegen liess, auch an *Juncus lamprocarpus* sei sie entstanden in Folge der Cultur in einem Glase mit schlammigem Wasser.

5. Die Anomalien der Anordnung der Pflanzentheile beruhen auf 1. Gestaltver-

änderungen seitlicher Glieder, 2. auf Verwachsungen normal getrennter und 3. auf Trennungen normal verwachsener Organe. Abnorme Stellungsänderungen kommen zu Stande durch Aenderung der Divergenz oder durch longitudinale Verrückungen. Auffallende Aenderungen der Divergenz beobachtet man bei Fasciationen. Solche Fälle sprechen augenscheinlich für die mechanische Blattstellungslehre von Schwendener, nach welcher bei der Anordnung der Glieder das Prinzip der Raumausnützung herrsche und nicht eine genetische Grundspirale, wofür er speziell einen Fall von Fasciation der dorsiventralen Inflorescenz von *Myosotis stricta* anführt. Die Blüthen standen daselbst in 2 alternirenden Reihen an den Rändern des Bandes, im freien Raume auf der Mitte desselben an der convexen Seite befand sich eine dritte Reihe von Blüthen, die andere in der Knospe eingerollte Seite, die keinen Raum für seitliche Glieder bietet, war leer. Bei der teratologischen Verwachsung seien gewöhnlich schon ursprünglich die Theile vereinigt, oder es können auch isolirt angelegte Theile später verwachsen. Beides kommt sowohl in der Laubblatt- als Blüthenregion vor. Eleutheropetale Blüthen werden dadurch gamopetal. Die Fälle der Verwachsungen sehr mannigfaltig. Verwachsungen der Knospen nennt man Synophthien. Verwachsungen der Blüthen heissen Synanthien. Syncarpien gehen aus Synanthien hervor oder aus Verwachsungen von Fruchtknoten nicht synanthischer Blüthen. Trennungen von Organen findet man bei Füllungen, Chloranthien und auch sonst noch gelegentlich. Gamopetale Corollen erscheinen dadurch eleutheropetal.

6. Bildungshemmungen bestehend in Verminderung der Zahl und Grösse der Organe beruhen auf Fehlschlagen (Abortus) und Atrophie oder rudimentärer Ausbildung eines angelegten Organs. Sie finden sich in Begleitung verschiedener Bildungsabweichungen.

Den Zwergwuchs erklärt der Verf. als Folge der Trockenheit des Bodens. Die Reductionen in der Grösse erscheinen um so grösser, je geringer die Wasserzufuhr ausfällt. Zwerge stellen Miniaturformen der Species dar, was zumal für die oberirdischen vegetativen Organe gelte. Das Wurzelsystem ist auch stets verkleinert, jedoch nicht in dem Maasse, als die oberirdischen vegetativen Organe, auch die Blüthen sind in geringerem Grade verkleinert, wohl aber vermindert sich die Zahl derselben und Reductionen in der Zahl der Blüthentheile treten ein, die Zellen der Zwerge besitzen nicht die normale Grösse, sind aber nur unbedeutend kleiner als an normalen Pflanzen. Er theilt Resultate der Messungen mit. Wie schon Linné bemerkte, finden sich Zwerge auf kahlen, exponirten, der Austrocknung ausgesetzten Stellen, insbesondere auf Sandboden.

Auf S. 351 finden sich verschiedene Angaben über „Hexenbesen“ zusammengestellt.

2. **A. B. Frank. Die Krankheiten der Pflanzen.** (Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker. Breslau. Verlag von Eduard Trewendt. 1880.)

Die Abschnitte, welche sich mit den Bildungsabweichungen befassen, sind zum Theil eine Wiederholung der betreffenden Kapitel aus dem vorher aufgeführten Werke, zum Theil eine geringe Erweiterung desselben Textes, indem hier mehr spezielle Fälle aufgezählt werden als dort. Dem Text sind jedoch hier beigegeben mehr Holzschnitte und zahlreiche Citate zumal der Arbeiten Moquin-Tandon's, Cramer's, Maxwell T. Masters', welch letztern Beiden und noch Andern auch viele Holzschnitte entlehnt sind. Verhältnissmässig wenig ist die neuere Literatur benützt worden.

3. **N. J. C. Müller. Handbuch der Botanik.** (II. Bd. Heidelberg. 1880.)

Unter der Aufschrift „Accumulation“ in der ersten Abtheilung der allgemeinen Morphologie und Entwickelungslehre der Gewächse spricht der Verf. auf S. 11—17 von den Varietäten und Monstrositäten. Als erstere fasst er jene Bildungsabweichungen auf, welche unabhängig von äussern Agentien und unabhängig von geschlechtlicher und vegetativer Mischung entstehen. Ernährungszustände seien von den Variationen zu unterscheiden. Variationen werden erblich, beginnen mit schwachem Ausdruck der neuen Eigenschaften, neigen zur Anhäufung der letzteren und werden durch Zuchtwahl constant. Dies beobachte man auch bei Monstrositäten. Einen Beleg dafür geben die von Hofmeister in Heidelberg angestellten Culturversuche mit einer Form von *Papaver somniferum* mit Pistillodie der Staubgefässe, von welcher Form H. 1863 6 %, 1864 17 %, 1865 27 %, 1866 69 %,

1867 97% geerntet hat. Als Monstrosität erklärt M. jene Abweichung von der normalen Form und Structur, welche der Pflanze schädlich wird. Er theilt die Monstrositäten ein in 2 Categorien; bei der ersteren ist die Ursache desselben in einem bestimmten äusseren Reize zu finden, bei der letzteren, beispielsweise den Fasciationen kann keine bestimmte Ursache angegeben werden. Diese entstehen ganz vereinzelt. Einige ganz besonders auffallende Bildungsabweichungen werden durch Holzschnitte erläutert; von diesen sind die Holzschnitte Fig. 9 und 10 (Pelorien von *Linaria vulgaris* und *Antirrhinum majus* und eine metaschematische Blüthe der letzteren Art) einem nachgelassenen Manuscript von Ratzeburg, Fig. 11 und 12 (Chloranthie von *Primula sinensis*) dem bekannten Werke Cramer's entlehnt, Holzschnitt Fig. 14 (Fasciation der Esche und Erle) nach der Zeichnung des Verf. ausgeführt. Diese Figur findet sich auf S. 20 mitten im Texte wo er vom Kampf ums Dasein spricht. In der Anmerkung auf S. 15 gibt er ein Litteraturverzeichniss über Missbildungen, ohne jedoch der Hauptwerke über Pflanzenteratologie von Moquin-Tandon, Maxwell T. Masters, Ch. Morren und Cramer zu gedenken.

4. J. **Fankhauser. Verhältniss verschiedener, organisch verbundener pflanzlicher Sprosse zu einander.** (Mittheil. der Naturforsch. Gesellsch. in Bern. No. 962–978, Bern 1880, p. 44–56.)

Vortragender kam unter anderem auch auf die Entstehung verschiedener Missbildungen (Scheidenknospenbildung an Kiefern, abnorme Verzweigungen, Blattabnormitäten an *Aesculus Hippocastanum*, *Quercus pedunculata*) in Folge von Zerstörung der Endknospe oder der der Endknospe vorangehenden Blattorgane zu sprechen; — Fälle, die somit auf abnormer Vertheilung gegebener Nahrungsstoffe beruhen.

5. **D. A. Godron. Quatrièmes mélanges de tératologie végétale.** (Mem. de la Soc. Nat. des sc. nat. et mathem. de Cherbourg. Tom. XXII. Paris, Cherbourg 1879, p. 237–254.)

In der oben genannten Zeitschrift publicirte der Verf. 1872 die erste Serie von Bildungsabweichungen, 1874 (Tom. XVIII) die zweite und 1877 (Tom. XXI) die dritte. Die Anomalien, über welche von ihm 1879 berichtet wurde, theilte er ein in 12 Kategorien. Es sind das Fälle von:

I. Theilung der Axe der Inflorescenz. Beobachtet an einem Exemplar von *Secale cereale* und *Phleum pratense*. Bei ersterer Pflanze die Axe der Inflorescenz in zwei symmetrische gleiche Theile gespalten, die unteren Aehrchen an jedem derselben abortirend, die anderen regelmässig gestellt, fertil, Samen etwas kleiner als an der normalen Pflanze, zur Reife gelangend. Bei *Phleum* theilte sich die Axe im oberen Drittel, die beiden Aeste symmetrisch ausgebildet.

II. Abnorme Verästelung der Inflorescenz. Diese beobachtete er an *Triticum vulgare* und *Secale cereale*. Bezüglich des *Triticum* erwähnt er, dass bereits Bauhin und Morison an der Basis verästelte Aehren beschrieben haben. Eine derartige, durch Grösse der verästelten Inflorescenz und grosse Zahl der Samen ausgezeichnete Form sei unter dem Namen „Blé de miracle" bekannt. Von Linné wurde sie *Triticum compositum* genannt. Nach der Uebereinstimmung in Blüthe und Frucht mit *Triticum turgidum* zu schliessen, sei *Triticum compositum* nichts anderes als eine teratologische Rasse von jener Species. August 1878 bekam er von einem Cultivateur in Nancy ein Exemplar von *Triticum vulgare*, an welchem 3 Halme und 3 Aehren sich vorfanden. Das Exemplar gehörte zu einer Rasse mit unbegrannten Aehren. Eine Aehre war nun an der Basis ästig und mit ungleich langen Grannen versehen. Einige Samen dieser Aehre wurden 1879 ausgesäet und Pflanzen erzogen mit einfachen Aehren ohne Grannen. Der Verf. vermuthet, dass das Auftreten der Grannen als ein Fall von Atavismus anzusehen sei, und findet für diese Ansicht einen Beleg in den Resultaten der Kreuzungsversuche von *Aegilops ovata* mit Pollen von 3 Rassen mit grannenlosen Aehren, wobei in der zweiten und dritten Generation zum Theil mit Grannen versehene Pflanzen und lang begrannte erhalten wurden. An *Secale cereale* beobachtete er einmal (1852) eine Form deren Aehre an der Basis ästig war. Die Aehre war mit 8 alternirenden 2zeilig stehenden Aesten versehen, jeder davon trug 3–6 Aehrchen. Aestige Formen gehören bei dieser Art zu den Seltenheiten.

III. Verbänderung. Beobachtet an *Lilium croceum*. Der fasciirte Stengel 1.12 m lang, in der grössten Breite 0.035 m im Durchmesser, mit stark vorspringenden Riefen versehen, Blätter in grosser Anzahl (657) vorhanden, an der Basis des Stengels etwas von einander entfernt, nach oben zu einander mehr und mehr genähert und schmäler werdend, unter der Inflorescenz in einer Ausdehnung von 4–5 cm fehlend. Blüthen zahlreich (43), (normal 2—3), an der Spitze zusammengehäuft. Blätter und Blüthen von kleineren Dimensionen als im normalen Zustande.

IV. Prolification der Inflorescenz. Die Inflorescenz eines Exemplars von *Sesleria coerulea* 0.125 m lang, Axe mehrerer Aehrchen ohne Blüthen, fadenförmig verlängert, kantig, an einem von der Basis mehr oder minder entfernten Knoten ein scheidiges Blattgebilde tragend. An der Spitze der Verlängerung schliesst es Rudimente von Aehrchen ein oder diese sind oberhalb der Scheide vorhanden, oder die Axe verlängert sich noch weiter (7—8 cm lang) und endigt mit einer kleinen Inflorescenz mit 5—8 fruchtbaren Aehrchen oder einigen sterilen.

V. Prolificatiou der Blüthen. Von dieser Verbildung hat er bereits zahlreiche Fälle beschrieben. Von *Dianthus barbatus* fl. pl. beschreibt er 3 Formen. 1. Form. Kelch regelmässig, Petala zahlreich, wirtelig gestellt an der Basis des normalen Ovars, ein Seitenspross entspringt im Grunde des Kelches, er ist 10 mm lang, grün, fadenförmig, trägt an der Spitze einen Kelch mit 5 Sepalen, eingeschlossen sind zahlreiche kleine Petalen und ein centrales Ovar. 2. Form. Kelch an der Seite gespalten, Petalen zahlreich. Im Centrum erhebt sich die Blüthenaxe 2 mm und trägt einen Kelch und kleine Petalen. Von der Basis dieser centralen Axe entspringen 3—4 secundäre wirtelig gestellte Endsprosse, von welchen jeder seiner ganzen Länge nach mit zahlreichen (12—15) Petalen besetzt ist und an der Spitze eine kleine Blüthe trägt. 3. Form. Blüthen gross, Kelch sehr entwickelt, auf der Seite gespalten, Petalen zahlreich, wirtelig stehend, Ovar central, fertil, von der Basis des letzteren erheben sich symmetrisch, den Kelchzähnen entsprechend, 5 Seitensprosse, jeder davon wirtelig stehende Petalen und auf der Spitze ein Ovar tragend, das geöffnet ist und Petalen und ein secundäres Ovar mit 2 Griffeln einschliesst. Zwischen diesen 3 Typen intermediäre Formen. *Petunia violacea:* Kelch mit 8 ungleichen Lacinien, Corolle 8lappig, gross. Staubgefässe und Pistill vollständig fehlend. Eine zweite Corolle mit sehr langem, nach oben allmählig stärker werdendem Tubus der Innenfläche des Kelches inserirt. *Hesperis matronalis* fl. pl. Kelch regelmässig, Petalen normal, Staminen persistent oder corollinisch, Ovar in 2 freie Klappen gespalten, an den Rändern rudimentäre Ovula tragend, im Centrum zahlreiche Petalen. Diese Form wird in den Gärten cultivirt. *Pavia discolor:* Das Blüthenstielchen bandartig verbreitert, wächst zwischen den 3 Fächern des Ovars, welches in 3—4 Lappen (Klappen) gespalten ist, von denen jeder in einen Griffel ausläuft, und trägt auf seinem Ende eine secundäre Blüthe, deren Axe bisweilen auch wieder durchwächst und eine dritte Blüthe trägt. Diese Form im bot. Garten zu Nancy 1878 sehr häufig, sie zeigte sich an demselben Stocke 1879.

VI. Abnormes Auftreten von Bractealbildungen. Im Gegensatze zu den Cyperaceen, bei welchen die Aeste der Inflorescenz von je einer Bractee unterstützt sind, fehlen den Gramineen normal daselbst derartige Bildungen. An *Lolium perenne, Brachypodium pinnatum, Agropyrum repens, Phleum pratense, Koehleria cristata, Holcus lanatus, Poa sudetica, alpina, trivialis, Festuca elatior, Glyceria plicata, Bromus sterilis, Briza media, Dactylis glomerata* hat G. gelegentlich Stützblätter, ähnlich wie bei den Cyperaceen, beobachtet und hält deren Vorkommen für eine atavistische Bildung.

VII. Verwachsungen. Fälle von Verwachsungen von Blättern und Blüthen werden beschrieben. An *Callistephus chinensis* sah er wiederholt 2spaltige Blätter mit divergirenden Lappen, 2 sehr entwickelten Mediannerven, Secundärnerven von diesen in der Vollzahl abzweigend. Bei *Prunus Laurocerasus* Laubblätter mehr oder minder tief 2spaltig. Spalten in Folge einer Ruptur entstanden, welche den Medianus theilte, so dass am Rande je eines Lappens die eine Hälfte desselben angewachsen war. Eine Drillingsblüthe sah er bei *Pelargonium zonale*, die Pedicelli verwachsen, Kelch gemeinschaftlich, 10 Sepalen, 2reihig gestellt, 15 Petalen, 3reihig, 3 distincte Gruppen von je 5 Staubgefässen und einem

Pistille in dem Centrum. An einer Zwillingsblüthe von *Begonia tuberosa* waren die beiden Ovarien mit einander verwachsen, 6flügelig, 2 Flügel stark vorspringend, 2 Corollen aus je 5 Petalen bestehend, collateral, 5 2spaltige Griffel, Narben korkzieherartig gedreht. Eine Zwillingsblüthe von *Primula grandiflora* hatte einen gemeinschaftlichen Kelch mit 12 Zähnen, 12 vollkommen freie Petalen, 12 Staubgefässe und ein Pistill. Eine Zwillingsblüthe von *Petunia violacea* besass einen gemeinschaftlichen Kelch mit 10 tiefen ungleichen Einschnitten, 10 ungleichlange Staubgefässe, davon einige corollinisch und 2 verwachsene Pistille. Die Zwillingsblüthe von *Sida Abutilon* besass 2 verwachsene Kelche mit 10 ungleichen Segmenten, der zu einem Kelche gehörige Tubus länger als der andere, 2 collateral stehende Corollen. Das Uebrige normal.

VIII. Anomalien in der Anzahl der Blätter. *Arnica montana:* An einem Exemplar die Blätter statt paarig, wirtelig zu je 3 gestellt. *Pelargonium zonale:* An einer Pflanze 4 Kotyledonen, bis auf die Basis getheilt, darauf folgen 2 Paare gegenständiger Blätter, von denen das untere Paar mit den Cotyledonen sich kreuzt. *Potentilla Tormentilla:* 5zählige Blüthen statt 4zählige. *Petunia violacea:* Kelch sehr entwickelt mit 5 tiefen Einschnitten, Lacinien gross, rhomboidal stumpf, Petalen sehr klein, Staubgefässe abortirt, 3 freie Pistille (soll wahrscheinlich heissen Carpiden). *Crataegus Oxacantha:* Kelch regelmässig, Petalen in Folge von Petalodie von Staubgefässen zahlreich, 2 oder 3 überzählige Ovarien (wahrscheinlich soll es heissen Carpiden) umgeben das centrale Ovarium (Carpiden), Narben deformirt. *Papaver apulum:* Auf der Spitze eines Pedunculus 2 reife, von einander getrennte Kapseln befindlich, diese symmetrisch angeordnet.

IX. Phyllodie der Sepalen. Beobachtet an *Primula grandiflora.* Auf einem Stocke Blüthen mit röhrigem Kelche, an der Kelchröhre vorspringende Riefen, Lacinien blattartig, sehr verbreitert, verkehrt eiförmig, stumpf, klein gekerbt, verschmälert an der Basis; bei den Blüthen des 2. Stocks war der Kelch vertreten durch 5 bis auf die Basis freie, 42—45 mm lange gestielte Blätter.

X. Phyllomanie. An *Zea Caragua* Molin. beobachtete G. eine axilläre Sprossung von 40 cm Länge, deren Axe 13 cm lang und mit zwei von einander entfernten Knoten versehen war, an welchen sich die Hüllblätter der weiblichen Inflorescenz inserirten. Diese von intensiverer grüner Farbe als bei normalen Pflanzen, Lamina derselben gestreift nervig, blattartig, 10—19 cm lang. Diese Blätter entwickelten sich auf Kosten der Inflorescenz, welche nur die Länge von 3 cm erreichte.

XI. Anomalien der Färbung. An einem Exemplar der *Richardia africana* Spatha normal, 4 weibliche Blüthen, statt wie die anderen spiralig gestellt, waren längs einer absteigenden Linie inserirt entsprechend einer Furche der Axe des Spadix; ein Blatt hatte normalen Petiolus, die Lamina als Spatha entwickelt, weiss auf der Ober-, grün auf der Unterseite.

XII. Physiologische Anomalie. Grundständige Blüthen eines Exemplars von *Viola mirabilis* lang gestielt und vollkommen fruchtbar, während bekanntlich sonst die grundständigen Frühlingsblüthen steril und die später erscheinenden, sehr kurz gestielten kleistogamen Blüthen fruchtbar sind.

6. **Bode. Pflanzenabnormitäten.** (Sitzungsberichte d. Bot. Vereins der Provinz Brandenburg. Sitzung vom 28. März 1879, S. 57.)

Cannabis sativa mit 3—4 Cotyledonen, *Bryonia alba* mit tief fingerförmig getheilten Blättern, *Plantago major* und *lanceolata* mit ästigen Aehren, eine Tulpe mit 8zähliger Blüthe, eine Papageitulpe mit sporenartigen nicht hohlen Emergenzen an den Perigonblättern. *Bellis perennis* mit proliferirenden Köpfchen. *Primula officinalis* mit fasciirtem Pedunculus, dedoublirte Spinatblätter, *Viola tricolor* mit gedrehten Blüthenstielchen mit 6 Sepalen und 7 Petalen. *Calla palustris* mit 2 Spathen.

7. **W. R. G. Teratological Notes.** (Bull. of the Torrey Bot. Club. New York. Vol. VII [1880] p. 67—69.) — Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralbl. Bd. V. S. 50.

Prolification der Inflorescenz bei *Plantago Rugelii*, 4—5 auf einem Schaft befindliche Aehren bei *Plantago lanceolata*, desgleichen mehrere Kolben neben einander bei *Typha latifolia*. *Plantago lanceolata* mit einer von einer Laubblattrosette umgebenen endständigen

Aehre. *Rubus cuneifolius* mit gefüllten Blüthen. Zweiköpfiger Löwenzahn. Fasciation der Pedunculus bei *Sophora*, des Stengels bei *Erigeron canadensis*. Prolification der Rosenblüthen, von Köpfchen der *Centaurea Cyanus*, gefüllte Blüthen der *Nepaea verticillata*, *Saxifraga virginiensis*. Eine Bulbille an Stelle eines Stamens bei *Allium*, in einem andern Falle eine vollständige Blüthe an der Stelle eines Stamens.

8. **E. Jacobasch. Missbildungen.** (Sitzungsberichte d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. Sitzung vom 27. Juni 1879, S. 115.)

Blätter von *Sambucus nigra*, den Uebergang von der einfachen zur doppelten Fiederung in allen Stadien zeigend. Exemplare von *Anthemis tinctoria*, von denen einige ganz kahle dunkelgrüne, andere stark grau behaarte Blätter besassen. *Daucus Carota:* grosse Anzahl blühender Stengel aus der Wurzel hervorsprossend; an einem anderen eine durchgewachsene Dolde. *Petroselinum sativum:* ein Strahl erster Ordnung verlängerte sich und trug eine zusammengesetzte Dolde. *Geum rivale* mit durchwachsenen Blüthen. Monatsrose, bei welcher die erste Blüthe durchwachsen war und 4 normal grosse Rosen trug. *Philadelphus* mit vier in 3zähligen Wirteln stehenden Blättern. Gurke aus 4 Carpellen gebildet. Im Anschlusse an den Vortrag wurde von Herrn Hoffmann bemerkt, dass ein Spross an *Glechoma hederacea* mit 3zähligen Wirteln aufgefunden, dass *Fuchsia* sehr häufig mit 3zähligen Wirteln angetroffen wurden. Ein ähnliches Vorkommniss wurde auch bei *Viscum album* beobachtet, desgleichen bei *Myrtus communis*. Exemplare mit 3zähligen Wirteln sollen nach Perring bei jüdischen Festlichkeiten im Gebrauche sein.

9. **D. C. E. Teratology.** (Bulletin of the Torrey Bot. Club. New York. Vol. VII, 1880, p. 83.)

Nicht gesehen.

10. **Erastus S. Wheeler. Teratological Notes.** (Bull. of the Torrey Bot. Club. Vol. VII, 1880, p. 98.)

Nicht gesehen.

11. **Wm. Trelease. Teratological Notes.** (Bull. of the Torrey Bot. Club. Vol. VII, 1880, p. 97—98.)

Nicht gesehen.

12. **T. Caruel. Una mezza centuria di specie e di generi fondati in botanica sopra casi teratologici o patologici.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 1, p. 1—19. Pisa 1880.)

Verf. zählt 50 Fälle auf, in welchen organische oder pathologische Missbildungen von Pflanzen Gelegenheit zur irrigen Aufstellung von neuen Arten oder Gattungen gegeben haben. Die angeführten Beispiele beziehen sich auf die folgenden Arten:

1. *Mercurialis annua* var. fol. *laciniatis*. — 2. *Anemone nemorosa*, deren pilzfleckige Blätter als neuer Farn von Dillenius beschrieben wurden. — 3. *Lamium Orvala* L. var. = *Orvala (Papia) garganica* (Mich.) L. — 4. *Linaria vulgaris* L. var. = *Peloria pentandra*. — 5. *Allium nigrum* var. = *All. magicum* L. — 6. *Muscari comosum* Mill. vergrünt = *Muscari monstrosum* Mill. — 7. *Mercurialis annua* var. *monoica* = *Mercur. ambigua* L. — 8. *Agrostis vulgaris*, durch *Tilletia sphaerococca* deformirt, = *Agrostis pumila* L. — 9. *Agrostis vulgaris* L. var. *vivipara* = *Agr. sylvatica* Huds. — 10. *Pyrus Malus* L. var. *apetala* = *Pyrus apetala* Hausv. und *P. dioica* Willd. — 11. *Triticum turgidum* L. var. mit ästiger Aehre = *Tr. compositum* L. — 12. *Geum rivale* L. var. = *Anemone dodecaphylla* Krok. = *Geum hybridum* Wulfen. — 13. *Chrysanthemum Leucanthemum* L. var. ohne Strahlenblüthen = *Chrysanthemum discoideum* All., *Cotula grandis* Jacquin (non L.), *Matricaria virgata* (Desrousseaux), *Chrysocoma sp.* Jacq., *Balsamita sp.* Desf., *Plagius Allionii* Hérit., *Plagius virgatus* DC. — 14. *Carex riparia* mit einer männlichen Aehre = *C. nutans* Host. — 15. *Carex tomentosa* mit gemischtblüthigen Aehren = *C. thuringiaca* Schk. *(C. thuringiaca* Willd. ist eine ähnliche Form von *Car. flacca)*. — 16. *Aira media*, durch eine Ustilaginee deformirt = *A. subtriflora Lagasca*. — 17. *Berberis vulgaris* mit langgestielten Blättern = *B. cretica* Willem. — 18. *Cyclamen europacum* var. = *Cycl. linearifolium* DC. (wahrscheinlich ist auch *Cycl. Poli* Delle Chiaje eine analoge Form von *Cycl. neapolitanum*). — 19. *Primula elatior* mit gespaltenem Kelch = *Pr. Perreiniana* Flügge. — 20. *Sagittaria sagittifolia*, die grasblätterige Jugendform = *Vallisneria*

bulbosa Sois. — 21. *Cactus peruvianus* var. = *Cactus abnormis* Willd. — 22. *Bupleurum falcatum* var. = *Bupl. oppositifolium* Lapeyr. — 23. *Vicia Faba*, durch Zufall an einem überschwemmten Orte wachsend, wurde von Lapeyrouse als *Potamogeton bifolium* beschrieben. — 24. *Pedicularis palustris*: die Blätter mit einem Aecidium behaftet als „*Cheilanthes ramentacea*" Whlnbg. beschrieben. — 25. *Carex pilulifera*, durch einen *Uredo* deformirt, = *Carex Bastardiana* DC. — 26. *Senecio Eudorus*, mit monströsen Blüthen, hat zur Bildung der Gattung *Eudorus* Cass. Gelegenheit gegeben. — 27. *Equisetum arvense*, die sterilen Halme mit abnormen Fruchtähren = *Equis. campestre* (F. Schultz). (*Equis. riparium* Fr., *E. irriguum* Milde entsprechen dagegen der fertilen Form, die abnorme Aeste treibt.) — 28. *Bromus arduennensis* Dum., in abnormen, aber nicht constanten Formen, unter vielen verschiedenen Namen beschrieben. — 29. *Madia sativa* Cass., mit abnormen Strahlblumen, wurde von Cassiai als „*Biotia*" beschrieben. — 30. *Juncus Fontanesii*, mit von Insecten entstellter Kapsel, = *J. lagenarius* Gay. — 31. *Adenoporium mollissimum*, theilweise vergrünt, = *Aden. luxurians* Pohl. — 32. *Medicago lupulina* var. = *Med. corymbifera* Schm. — 33. *Gagea arvensis*, mit 8 Stamina, = *Ornithogalum octandrum* Fingerh. — 34. Die Gattung *Gongylocarpus* Cham. *(Onagraceae)* ist wahrscheinlich auf eine monströse Form gegründet. — 35. Eine Art *Vitis*, durch eine Ustilaginee deformirt, = *Gen. Spondylantha* Presl. — 36. *Lamium maculatum*, var. *unilabiatum* = *L. Grenieri* Mutel. — 37. *Geranium rotundifolium* var. = *Ger. abortivum* De Not. — 38. *Silene sericea* All., vergrünt = *Silene Mandraliscae* Parlat. — 39. *Campanula rotundifolia*, forma *dialypetala* = gen. *Depierrea*. — 40. *Marrubium vulgare* fol. *dissectis* = *M. Vaillantii* Coss. — 41. *Chamaerops humilis*, mit einzelnen grösseren Früchten (nach Abort der übrigen zwei Carpelle) = *Ch macrocarpa* Guss. — 42. *Cephalotaxus pedunculata* Sieb. f. *anomala* = *Podocarpus Koraiana* Sieb. — 43. *Sarcocapnos enneaphylla*, var. mit spornlosen Blüthen = gen. *Aplectrocapnos* Boiss. — 44. *Cypripedium caudatum*, f. *anomala* = gen. *Uropedium* Lindl. — 45. *Prunus triloba*, mit mehreren Pistillen in einer Blüthe = gen. *Amygdalopsis* Carrière. — 46. *Cucurbita maxima*, var. mit halb-oberständigem Fruchtknoten, = gen. *Pileocalyx* Gasp. — 47. *Iberis sp.* mit abnormer Doppeldolde = *I. bicorymbifera* Gr. God. — 48. *Carex verna* Vill., deren Kapsel durch Insecten deformirt, = *C. sicyocarpa* Gren. Godr. — 49. *Muscari comosum*, deren Blüthen von *Ustilago Vaillantii* befallen sind, wurde unter mehreren verschiedenen Namen beschrieben. — 50. *Papaver Argemone*, durch ein Insect verunstaltet, gab Gelegenheit zur Aufstellung des *Pap. collinum*.

O. Penzig.

13. **A. Ernst. Botanische Notizen aus Venezuela.** (Uhlworm Bot. Centralbl. 1880, S. 574.)

In dieser Originalmittheilung berichtet er über seine eigenen teratologischen Beobachtungen. Sie betrafen Fasciationen an *Achyrocline Vargasii* DC., *Parthenium Hysterophorus* L., die sogenannte *Pompon*-Rose (ein zwei Zoll breiter Stengel entwickelte 156 Blüthen), Vergrünung an *Gronovia scandens* (sehr gemein) und *Brownea grandiceps* Jacq., Ascidienbildung an *Mangifera indica* L., Staminodie eines Carpells an *Cobaea scandens*, wobei die Anthere normalen Pollen enthielt und schliesslich Prolification an *Scabiosa atropurpurea* var. fl. *albo roseis*.

14. **L. Nicotra. Cenno interno ad alcune anomalie vegetali.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII., 1. Pisa 1880, p. 48 - 51.)

Hypertrophie des Stengels bei einem *Sonchus*, Petalomanie bei *Fedia Cornucopiae*, und verschiedene teratologische Umbildungen (Zusammenziehung des Blüthenstandes, Auftreten purpurnen Farbstoffes, Vergrünung der Blüthenhüllen, Formänderung der Früchte) bei einer *Biscutella lyrata*, vielleicht dem Einfluss fetten Culturbodens zuzuschreiben.

O. Penzig (Padua).

15. **D. Julius Klein. Zur Kenntniss von Robinia Pseudacacia L. 2. Ueber Bildungsabweichungen bei Blättern und Blüthen.** (Aus einer in der Ungarischen Akademie der Wissenschaften am 19. April 1880 vorgetragenen Arbeit. Separatabdruck aus No. 17 des Bot. Centralblattes 1880, 2 Seiten.)

Beschreibt Uebergänge von unpaarig gefiederten Blättern zu paarig gefiederten, die er überdies auch bei *Caragana, Sophora, Amorpha* und anderen Pflanzen gesehen hat,

Verwachsung der Blätter des Endpaares in einem Falle, Verwachsung zweier über einander stehender Seitenblättchen, vom Grunde bis zur Mitte mit gefiedertem Medianus, laubblattartige Ausbildung der Stipellen. Letztere von der Form gewöhnlicher Seitenblättchen, aber meist kleiner als diese; sie fanden sich vor an der Stelle des untersten oder der beiden untersten Seitenblättchen; die eigentlichen Stipellen fehlten, oder sie waren an einer oder beiden Seiten noch vorhanden, bisweilen bildeten sie sich neuerdings zu Foliolis um, so dass statt des untersten Blattpaares beiderseits je 2—3, in einem Falle sogar 4 Blättchen sich zeigten. Diese Blättchen hatten gesonderte Stielchen oder gesonderte Spreiten und nur selten gemeinschaftliche Stielchen. Derartige Umbildungen fand Kl. auch an *Robinia viscosa*. Diese Eigenthümlichkeit trat besonders auf Stockausschlägen und Wassertrieben auf.

Die Blüthen zeigten verschiedene Abweichungen. An einem Bäumchen die meisten Blüthen mit gesonderten Carinalblättern und Anfänge von Antholysis. Antholysis und beginnende Füllung bei *Robinia Pseudacacia* var. *monophylla* und *myrtifolia*. An ersterer Varietät waren Aeste mit gewöhnlichen mehrpaarigen Blättern entwickelt, an der anderen Varietät Blüthenstände mit zusammengesetzten Trauben. An einem Bäumchen alle Blüthen mit doppeltem Segel, das erstere davon kleiner, oben oft herzförmig, blass geröthet, mit dem inneren mehr oder minder verwachsen. Einmal beobachtete er eine Zwillingsblüthe mit 10zähnigem Kelch, 10 gesonderten, aber nicht normalen Petalen und zwei Pistillen, von denen jedes von 10 Staubgefässen umgeben war. Ausserdem sah er noch andere Abweichungen, über welche er später ausführlicher berichten wird.

16. **Malformed Root of Ash.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 88 und 255.)

Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. An den Wurzeln von Erlen zeigten sich sonderbare Auswüchse, welche sich nach Masters auf localisirte übermässige Korkbildung zurückführen liessen. Ein Pilz als Ursache der Missbildung wurde nicht aufgefunden.

17. **Outgrowth from the Roots of Ash.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 183.)

Der Auswuchs 5 Zoll lang, 4 Zoll breit, 11 Unzen schwer, gänzlich unverzweigt, von sehr derb holzartiger Textur.

18. **Caspary. Die 4 Generationen der Reitenbach'schen Wruke.** (Schrift. der Physik.-Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg, 20. Jahrgang, 1879, II. Abth., Königsberg 1880, S. 48—50.)

Siehe Just Jahresbericht für 1879, I. Abth., p. 155.

Die erste Generation bildete die ihm 1873 gesendete pommersche Wruke mit zum Theil laubsprosstragenden Knollen an der Hauptwurzel. Die zweite Generation wurde aus Samen gezogen, welche 1874 von einem der weiter cultivirten Laubsprosse auf den Knöllchen gewonnen wurden. 1875 erzogen 38 Wruken, die alle monströse Knöllchen hatten, 22 Wruken, somit 57.8 % hatten auf den Knöllchen Laubsprosse. Die dritte Generation wurde aus zweierlei Samen gezogen. Eine Partie der Samen A stammte von einem Laubspross eines monströsen Knöllchen der zweiten Generation, welcher 1876 zur kräftigen Pflanze erwuchs. Die andere Partie (B) stammte von vier Wruken der zweiten Generation, die als ganze Pflanzen 1876 ins freie Land gesetzt wurden. Aus den Samen der Partie A wurden 1877 18 Wruken dritter Generation gezogen, die alle monströse Knöllchen hatten und 11 davon, also 51 %, waren mit Laubsprossen darauf versehen. Aus den Samen der Partie B wurden 1877 16 Wruken erzogen, welche alle monströse Knöllchen hatten, von diesen waren 9, somit 56.2 % mit Laubsprossen darauf versehen. Die vierte Generation wurde aus Samen erzogen, die 1878 geerntet wurden, und zwar Partie AW von 6 ganzen Wruken der dritten Generation, abstammend von Partie A, Partie BW von Wruken der dritten Generation der Partie B und Partie BL von einer Pflanze, die aus einem Laubspross eines monströsen Knöllchen der Wruken Partie B aufwuchs. Im Mai 1879 wurden die Samen Partie AW, BW und BL gesäet und am 17. November die aus ihnen hervorgegangenen Pflanzen geerntet. Von der Abstammung AW wurden 76 Pflanzen erzogen, alle hatten monströse Knöllchen, 19 davon, somit 25 %, hatten Knöllchen mit Laubsprossen getrieben, von der Abstammung BW wurden 61 Wruken erzogen, 58 davon, somit 95.08 %, hatten Knöllchen mit Laubsprossen; von der Abstammung BL wurden 57 Wruken geerntet, welche wieder alle monströse Knöllchen hatten, aber nur 28, somit 58.8 %, waren mit Laubsprossen darauf versehen.

Im Laufe der Generationen hatten 58.7 % der Pflanzen, die aus Samen gezogen wurden, welche ganze Wruken trugen, die volle Eigenthümlichkeit der ursprünglichen Reitenbach'schen Wruke bewahrt, während nur 53.2 % Pflanzen, die Samen entstammten, gezogen von Laubsprossen der monströsen Knöllchen, vollkommen mit der Reitenbach'schen Wruke übereinstimmten. Die kleinsten Pflanzen wogen 0.3 Pfd., die Mehrzahl 3—4, die stärksten 4—6, 5.8 und sogar 7.4 Pfd. An drei Exemplaren von gewöhnlichen gelben Wruken unter 53 fanden sich an der Hauptwurzel kleine Knöllchen. Die Bildung der Knöllchen scheint demnach öfters vorzukommen. An keinem Knöllchen *Plasmodiophora* vorgefunden.

19. **M. Woronin. Nachträgliche Notiz zur Frage der Kohlpflanzenhernie.** (Botan. Ztg. 1880, Sp. 54—57.)

In dieser Notiz wird die von W. früher ausgesprochene Ansicht, dass alle Kohlpflanzenhernien durch *Plasmadiophora Brassicae* verursacht werden, berichtigt. Die Beobachtungen Caspary's werden insofern auch bestätigt, dass auch W. keinen Pilz in den Knollen aufzufinden vermochte, übereinstimmend mit Caspary wurde gefunden, dass die Auswüchse erst am Ende des zweiten Sommers und nicht früher zu faulen begannen. Die Ursache des Auftretens der von C. beschriebenen Missbildung sei ihm ganz unerklärlich, weder Insectenlarven noch andere fremde Gäste seien anzutreffen.

20. **Malformed Swed.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, pag. 333, Holzschnitt, Fig. 57, 58.)

Bildliche Darstellung einer Rübe von handförmiger Gestalt und 5 fingerähnlichen Fortsätzen.

21. **Fasciation.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. II, p. 665.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticolt. Soc. Masters demonstrirte Verbänderungen der Esche und Kiefer (Scotch Fir), ferner einen Lärchenzweig mit abnormer, einen runden Busch darstellender Verzweigung. Baron Müller sendete ihm eine Fasciation einer *Casuarina*.

22. **Fasciation in the Spruce Fir.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. II, p. 696, Holzschnitt Fig. 132.)

Abbildung und Beschreibung einer eigenthümlich geformten und ganz unregelmässig verästelten Verbänderung von 3 Fuss Längenausdehnung.

23. **Vinc. Borbás. Fasciatio a füzfán lecson kétaés Következtében. (Fasciation an Weiden in Folge des Köpfens.)** (Földmüvelesi Erdekeink, 1880, No. 26, p. 248–249. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, No. 31.)

B. fand an einer 1879 geköpften *Salix alba* × *amygdalina*, an welcher er verwachsene Blätter beobachtet hat, 1880 zwei 2fingerbreite verflachte Triebe, die wohl in Folge des Köpfens entstanden sein dürften. An anderen geköpften Weiden sah er Triebe mit auffallend breiten Blättern. Auch andere Abnormitäten werden an geköpften Pflanzen beobachtet. So reiche Verästelung an *Verbascum nigrum* mit weisswollig behaarten Staubgefässen, verkahltes *Verbascum phlomoides* mit sehr laubiger Inflorescenz, *Galium vernum* mit kürzeren Blüthenästen, *Carduus nutans* mit vergrünten Blüthen, *Rosa rubiginosa* mit Aciculis am obersten Internodium. Er erwähnt noch, dass nach Kerner *Verbascum* und *Digitalis* in Folge von Abstutzen an der Basis perennirend werden und normal einjährige *Reseda odorata*, welche 20 Jahre hindurch abgestutzt wurde, an der Basis verholze. Und so scheint nach B. das Köpfen die Ursache vieler abnormer Erscheinungen in der Pflanzenwelt zu sein. Schliesslich theilt er eine Liste von Pflanzen mit, an welchen er Fasciationen beobachtete. Es sind das: *Spartium junceum*, *Roripa Kerneri*, *Echium vulgare*, *Reseda lutea*, *Corispermum canescens*, *Hieracium umbellatum*, *Aspidium filix mas f. polydactyla*. Auch hat er an *Mentha aquatica* 2mal eine Fasciation gesehen, an der einen Pflanze war die Spitze der Inflorescenz verletzt.

24. **Celosia cristata.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880, Wien 1880, S. 358.)

Kurze Notiz, entnommen aus dem Werke von Vilmorin Andrieux über Freilandpflanzen. Man hat bisher 12 verschiedene Farbenvarietäten der in der Aufschrift genannten Pflanze erhalten, nämlich violett, chamois, amarant, purpur, carminroth, feuerroth, rosenfarbig, gelb, schwarzpurpur, schwarzroth, schwarzgelb, schwarzrosa. Pariser Exemplare erreichten

20—35 cm Höhe, 15—20 cm Breite des Kammes, als Maximum 35 cm Durchmesser; ein in neuester Zeit von Cartes, Dunnet und Beale gezogenes Riesenexemplar war über 1 m lang und 32 cm breit.

25. **Fasciated Stem of vegetable Marrow.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. II, p. 567.)

Der Stengel 4 Yard lang, in der breitesten Partie 6 Zoll, in der schmälsten 3 Zoll breit, flach, mit Blättern auf der Ober- und Unterseite besetzt; von denen sich zahlreiche (10) an den Knoten vorfanden. Der fasciirte Stamm trug normale Früchte. Der Durchschnitt durch die Internodien glich einer 8 und zeigte dieser Figur entsprechend 2 Höhlungen. In tropischen Gegenden soll diese Bildung häufig auftreten. Dr. Watt fand einmal ein 6 Fuss 6 Zoll langes derartiges Gebilde, welches im Museum von Aberdeen aufbewahrt wird.

26. **Fasciation.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. II, p. 86.)

Sitzungsbericht der Roy. Horticult. Soc. Herr W. G. Smith zeigte eine Fasciation von *Chrysanthemum Leucanthemum* vor, bei der der Blüthenstiel mit 3 einander sehr genäherten Blüthenköpfen abschloss.

27. **C. Benda. Monstrosität der Picea excelsa.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Proviuz Brandenburg, 22. Jahrg. (1880), Sitzung vom 30. April 1880, p. 70. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 663.)

Ein Theil der Aeste einer im Radauthale bei Harzburg aufgefundenen *Picea excelsa* bog nach verschieden langem normalen Verlauf nach oben um, verlief dann vertikal, entsendete wie der Hauptstamm Zweige in wirtelförmiger Stellung und verhielt sich überhaupt ganz wie der Hauptstamm. 7—9 Aeste zeigten diese Abnormität, 3 erreichten die Höhe des Hauptstammes, sie entsprangen 8—10′ über dem Boden. Ein ähnliches Verhalten zeigten 2 Exemplare, von denen das eine in Krangeroe in Norwegen, das andere auf der Pfauen-insel in Potsdam beobachtet wurde, nur entsprangen bei diesen die abnormen Aeste nahe über dem Boden und fassten Wurzel.

28. **Bud Variation in Spruce Fir.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 88.)

Sitzungsbericht der Royal Horticult. Soc. Masters zeigte ein Exemplar, an dem ein runder Busch dicht gedrängter kurzgliedriger Zweige aufsass. Diese Form entstehe sowohl durch Knospenvariation als auch bei Aussaaten.

29. **The Origin of the Clanbrassil Fir.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 52, Holzschn. Fig. 11.)

Es handelt sich hier um dieselbe Bildungsabweichung, welche im Referate zuvor geschildert wurde. Das Vorkommen solcher Büsche an den Aesten und am Boden wurde beobachtet. Die „Clanbrassil" und andere Zweigformen von Föhren entstammten derartigen Bildungsabweichungen.

30. **R. Reinecken. Interessante Beobachtung ungewöhnlicher Knospenbildung einer Kiefer.** (Hamburger Garten- und Blumenztg. XXXVI, 1880, p. 438—440.)

Scheidenknospenbildung an *Pinus Jeffreyi* Hort. in Folge von Verletzung. Dies ist aber nicht, wie Verf. meint, etwas Neues, sondern kommt bei *Pinus*-Arten nach gewissen Verletzungen gewöhnlich vor, wenn sie beispielsweise von weidenden Thieren verbissen werden.

31. **G. Bainier. Tige de Solanum tuberosum offrant des tuberculus axillaires.** (Bull. Soc. botanique de France XXVII., 1880. Paris. p. 289.)

In den Achseln der Stengelblätter fand sich längs der ganzen Strecke des Stengels, soweit er sich in die Luft erhob, je ein kleines längliches Knöllchen vor, das mit zahlreichen Knospen besetzt war. Die Pflanze war von Phytophthora befallen. Derartige Fälle von oberirdischer Knollenbildung hat Duchartre bereits vor Jahren in der Gesellschaft vorgezeigt.

32. **John Sadler. A proliferous Kohl-Rabi.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. II, pag. 688, Holzschn. Fig. 128.)

Beschreibung und Abbildung eines Exemplars der *Brassica oleracea caulo rapa*, an dem 18 seitenständige, das Volumen von Truthahneiern erreichende Sprosse sich vorfanden.

33. **P. Magnus. Monströse Stöcke von Berteroa incana (L.) DC.** (Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg XXII, pag. 92—93.)

Ein Fall von Kladomanie, welcher an vier Stöcken beobachtet wurde. Stengel stark verzweigt, jeder Zweig mit einem Büschel von dichtgedrängten kleinen Blättern

endigend; die Enden selbst bilden wieder ein complicirtes Verzweigungssystem, indem jedes Blatt in seiner Achsel einen Spross trägt, welcher mit dichtgedrängten Laubblättern versehen ist, in deren Achseln wieder je ein Spross mit zahlreichen Blättern oder entsprechend den jüngeren Verzweigungen mit Blattanlagen entspringt. Die Internodien an den Spitzen (selbstverständlich) sehr verkürzt, je weiter von der Spitze entfernt, desto länger. Das Gebilde erinnerte an die Deformationen, wie sie öfters durch Phytoptus verursacht werden, ein Parasit wurde aber nicht vorgefunden. Bemerkenswerth ist, dass an kräftigen normalen Pflanzen unter den untersten, mehr zurückbleibenden seitlichen Blüthentrauben kurze Sprosse mit dicht übereinander stehenden Laubblättern sich vorfinden. M. vergleicht nun den Entwickelungsprocess normaler Pflanzen mit dem der vorliegenden abnormen Bildung und sieht nun in der Entstehung der letzteren ein Verharren in einem Entwickelungsstadium, in welchem noch nicht zur Bildung seitlicher Blüthensprosse vorgeschritten wurde. Schliesslich erwähnt er noch der *Pericallis cruenta* mit cladomanen Capitulis.

34. **A. Winkler. Ueber Verwachsung der Keimblätter.** (Abhandlungen des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg XXII, pag. 3—5.)

Nach Magnus zeigen sich bei *Acer platanoides*, wenn die Cotyledonen mit einander verwachsen, eigenthümliche Erscheinungen bei den auf die Keimblätter folgenden Laubblättern. Von dem unmittelbar auf die Cotyledonen folgenden Paare erlangt nur das eine Blatt die gewöhnliche Grösse, sobald die Verwachsung bis zur Hälfte der Spreite reicht, das andere bleibt beträchtlich kleiner; oder es tritt nur ein Laubblatt auf, wenn die Verwachsung über die Hälfte der Spreite sich ausdehnt. In allen Fällen stellt sich das grössere oder nur das in der Einzahl befindliche Blatt den verwachsenen Laubblättern gegenüber, das kleinere fällt dann über die Keimblätter. Diesen Sätzen vindicirt Winkler allgemeine Geltung und findet sie bestätigt, wo solche Verwachsungen an Laubblättern vorkommen. Das beobachtete er an *Nasturtium officinale*, *Silene dichotoma*, *Acer Pseudoplatanus*, *Gentiana lutea*, *Veronica bellidioides*. Bisweilen setzt sich die Verwachsung auf das erste Laubblatt fort, wie bei *Matthiola incana*, *Cardamine parviflora*. Folgt auf die Keimblätter nur ein Laubblatt, so stellt sich dies, selbst wenn nur die Stiele der Cotyledonen verwachsen, den verwachsenen Cotyledonen gegenüber, während normal die Mediane der ersten Laubblätter die der Keimblätter im rechten Winkel schneiden würde. Derartige Fälle beobachtete er an *Ampelopsis hederacea*, *Sicyos angulata*, *Ribes grossularia*, *Sium latifolium*, *Taraxacum officinale*, *Amarantus retroflexus*, *Rumex Acetosella*, *Salix purpurea*. In allen angeführten Fällen fand an der epikotylen Axe Zwangsdrehung statt, wodurch aber das erste Laubblatt den Cotylen gegenüber gebracht wurde. Mit der Zwangsdrehung tritt seitlich abweichende Stellung der epikotylen Axe combinirt auf. An *Conium maculatum* beobachtete er abnorme Monocotyledonie, das erste Hauptblatt stellte sich dem Cotyledo gegenüber, die epicotyle Axe ging in schräger Richtung von der hypocotylen ab.

35. **Francis Wolle. Adventitions Leaves in Rhus.** (Bull. of the Torrey Bot. Club VII, 1880, pag. 91.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt Bd. VI, S. 85.

Deformation der *Rhus glabra*, wobei an Stelle der Inflorescenz eine dichte Masse schmaler einfacher krauser Blätter auftrat.

36. **Viviand Morel. Déformation rubanée observée sur le Potamogeton lucens.** (Ann. Soc. Bot. de Lyon. Anneé VII, 1878/79 [Compt. rend. de seances]. Lyon 1880, p. 283.) Ref. darüber in Uhlworm, Bot. Centralblatt, Bd. V, S. 85.

Reduction der Blattspreite, übermässige Ausbildung der Mittelnerven derselben in die Länge und Dicke.

37. **Teuffel. Abnorme Blattbildung einer jungen Buche.** (Allgemeine Forst- u. Jagdztg. 1880, S. 288, mit Abbildung.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt, Bd. V, S. 21.

Ein aufgefundenes Exemplar mit gelappten Blättern entwickelte bei der weiteren Cultur ähnliche Blättergebilde.

38. **P. Ascherson. Ueber abweichend gebildete Blätter der Rothbuche.** (Sitzungsbericht d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenburg XXII. (1880) S. 99—100.)

Triebe, stammend von schwedischen Bäumen, welche ausgedehnte Frostbeschädigungen erlitten, unterschieden sich durch die an ihnen vorkommenden Blätter mehrfach von denen

mit Frühlingsblättern normaler Pflanzen. Die Blätter waren nämlich, verglichen mit normalen, bei gleicher Länge, nur $^2/_3$ so breit, im unteren Drittel am breitesten, mit 5 (statt 8) stärkeren Seitennerven versehen, von derberer Textur, Behaarung an der unteren Seite stärker. Diese Buchenblätter erinnern an die Blätter mancher Holzgewächse. Auch die Blätter des Johannistriebes zeigen ähnliche Unterschiede. Auf diese Beobachtungen wurde A. von dem schwedischen Landesgeologen Dr. Alfred Nathorst aufmerksam gemacht, der ihm die betreffenden Proben mittheilte.

39. **József Schuk. Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter.** (Sitzungsbericht des Tanáregyleh Közlöny 1879–80, S. 153. Botan. Centralblatt 1880, No. 23/24.)

Man vergl. Just Jahresbericht VII, S. 185, wo auch über die im Bot. Centralblatt l. c. gebrachten Fälle von Borbas, die er an *Salix alba amygdalina* und *Verbascum nigrum* beobachtet hat, referirt wurde.

40. **Pitcher on Broccoli.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, pag. 761.)

Sitzungsbericht der Royal Horticult. Soc. Die Ascidie sass einem kurzen Stiele auf und fand sich vor an Stelle der Blüthentraube. Die Pflanze wurde von Herrn Smith ausgestellt.

41. **A double Pitcher.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I p. 109. 146 Fig. 21.)

An einem Exemplar der *Nepenthes zeylanica* war die lanzettliche blattartige Verbreitung des Stieles an der Spitze gespalten, jeder Theil davon eine Kanne auf langem Stiele tragend, an einem anderen ging die Verwachsung noch weiter, sie erstreckte sich auf die Kannen, die Deckel desselben waren aber frei.

42. **Sordelli. Fruttificazione anomala osservata nel Pino di Corsica (Pinus Laricio Poir.)** (Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. XXIII, 2. Milano 1880.)

Auf einem vierjährigen Ast von *Pinus Laricio* wurde auf der Strecke von 6 cm eine Anhäufung von 47 Zapfen beobachtet. Dieselben sind kaum kleiner, als bei normaler Fructification, und nur durch den gegenseitigen Druck wenig verbildet. Die Ursache der Missbildung ist nicht ersichtlich. O. Penzig.

43. **Franz X. Kestercanek. Eine abnorme Zapfenbildung der Pinus silvestris L.** (Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen. Herausgegeben von Gustav Hempel. 6. Jahrgang 1880. Wien 1880. p. 260—261 mit Holzschnitt Fig. 12. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt p. 147.)

Abbildung und Beschreibung eines Falles von Zapfenanhäufung. 107 Zapfen längs einer 21 cm langen Spindel dicht ährenförmig inserirt, die einzelnen Zapfen durchschnittlich 3.2 cm lang, sämmtlich Samen enthaltend. Das Gebilde stammte von einer 14jährigen Kiefer, von welcher es im Juni abgenommen wurde.

44. **Gustav Hempel. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, herausgegeben von Gustav Hempel. 6. Jahrg. Wien 1880, p. 368—371.)

Beschreibt einen Fall von Zapfenanhäufung an einer Fichte, einen zweiten an *Pinus silvestris* und berichtet über seine vergleichenden Untersuchungen der Samen, welche sich an den Zapfenanhäufungen vorfanden, verglichen mit denen, welche unter normalen Verhältnissen gebildet werden, behufs Feststellung der Grössenunterschiede und des Keimungsprozentes.

Bei dem ersten Fall 103 angeblich aus Adventivknospen entwickelte Zapfen einer 70 cm langen Fichtenwipfel theils der Hauptaxe, theils den Quirlästen inserirt und locker stehend. Die Zapfen kleiner als normale, Verhältniss der Grösse der abnormen zu den normalen beträgt 60 : 100, sie haben im Verhältniss zu ihrer Grösse mindestens dieselbe Menge ausgebildeter Samen, als unter normalen Verhältnissen entwickelt werden, hervorgebracht; Verhältniss der Körnerzahl pro Zapfen 63 : 100. Samen kleiner als normale, Verhältniss der Volumina der abnormen und normalen wie 56 : 100. Sie besitzen aber ein grösseres spec. Gewicht als normale, ihre beiderseitigen spec. Gewichte verhalten sich wie 1.04 : 1.02; ihr Keimungsprozent ist um 19 % höher als das der normalen Samen; sie keimen auch rascher als normale Samen, und zwar durchschnittlich um 0.53 Tage früher

Die Vorzüge, welche den an abnormer Stelle gebildeten Zapfen zukommen, setzt Verf. auf Rechnung der vollen Einwirkung der Sonnenstrahlen, denen sie ausgesetzt waren.

Bei *Pinus silvestris* fanden sich vor 107 entwickelte und 3 im einjährigen Zustand zurückgebliebene Zapfen längs einer 2 cm dicken und 10 cm langen Axe dicht geschlossen inserirt. Von diesen wurden 14.45 gr Samen gewonnen. Die Farbe der letzteren war gleichförmig grau, auffallend hell, deren spec. Gewicht etwas grösser (Verf. sagt geringer) als der normalen Samen. 1 gr Samen anormaler Bildung enthielt 188 Körner, 1 gr Samen normaler 193 Körner. Keimungsprozent der abnormen Samen 22—23 %, der normalen 66—67 %, mittlere Keimzeit der abnormen Samen 11.1—12.1 Tage, der normalen 14.1—14.2 Tage betragend. Bei den Keimproben wurden die hellen von den dunklen Samenkörnern getrennt notirt. Eine bestimmte Beziehung zwischen Farbe des Samens und dessen Keimkraft konnte nicht constatirt werden.

45. **Ascherson. Bemerkungen über ästige Maiskolben.** (Sitzungsberichte des Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg. Sitzung vom 26. September 1879. p. 133.)

An der Spitze des Stieles der weiblichen mit scheidenartigen Vorblättern umstellt gewesenen Inflorescenz standen 1 centrales grösseres und 4 peripherische kleinere Kolben. Der centrale Kolben besass 4 Doppelzeilen von Aehrchen, die peripherischen waren an der Aussenseite mit 2 Doppelzeilen von Aehrchen versehen, die Innenseite der letzteren ohne Aehrchen. Die Aehrchen an den peripherischen Kolben deutlich in Vertiefungen der Axe eingesetzt ähnlich wie bei *Tripsacum* und *Euchlaena*, mit welcher beiden Gattungen Ascherson *Zea* nahe verwandt hält. Die abnormen Aeste des Kolbens möchte er nicht als axillare Sprossungen unterdrückter Tragblätter auffassen sondern vielmehr als Theilungen der Axe nach Art bei Fasciationen und möchte diesen Fall als radiale Polytomie benennen. Er erörtert die Frage, ob diese Missbildung einen phylogenetischen Werth beansprechen könne, spricht ihr aber den Werth ab, wenn der Fall wirklich als radiale Polytomie aufgefasst werden müsste. In einer Nachschrift erwähnt er, dass dieselbe Maispflanze, von der der ästige Kolben stammte, einen unzweifelhaft verzweigten weiblichen Blüthenstand lieferte, bei welchem sicher ein Kolben in der Achsel einer den terminalen Hauptkolben umhüllenden Spathe von mehreren Hochblättern umhüllt war, dieses letztere trug einen dritten Kolben, den wieder ähnliche Hochblätter umgaben.

46. **T. F. Hanausek. Eine Bildungsabweichung von Zea Mais.** (Oester. bot. Zeitschrift 1880, p. 346—348.)

An dem beschriebenen Exemplare war der Fruchtstand als pyramidale Rispe mit ährenförmigen, an der Kolbenbasis 3zähligen, weiter oben 2zähligen Aesten ausgebildet. Der Hauptspindel waren 36 Nebenkolben inserirt, deren oberes Ende ohne Früchte. Die Stellung der Nebenkolben entsprach der von einblättrigen Aehrchen. Alle vorhandenen Früchte, obwohl vollkommen reif, nicht einmal $^1/_2$ so gross als normale. Beide wurden nun in ihrem Länge- und Gewichtsmaasse näher mit einander verglichen. Als Veranlassung zur Entstehung der Missbildung dürfte vielleicht die zur Blüthezeit stattgefundene Entfernung der Kolbenscheiden anzusehen sein.

47. **Malformation of a Cob of Indian Corn.** (The Gardeners' Chronicle 1880. Part II, p. 177.)

Nach diesem Artikel hat Harvey eine merkwürdige Deformation am Mais beobachtet. Die Axe der Aehre war hohl und das Korn befand sich an der Innenwandung der Höhlung.

48. **Anthurium Scherzerianum.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 808. Holzschn. Fig. 139.)

Das Vorkommen von zwei Spathen sei bei diesem *Anthurium* keine Seltenheit. In diesem Falle fand sich eine grosse Anzahl löffelförmig gestalteter, scharlachrother Bracteen auf dem Spadix vor, welche die Blüthen verbargen.

49. **H. Baillon. Monstruosités des Richardia.** (Bull. mens. soc. Linn. de Paris 1880, p. 254.)

Nicht gesehen.

50. **Double-spathed Arums.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 369.)

Richardia aethiopica mit 2—3 Spathen.

51. **Calla palustris.** (Wiener illustrirte Gartenzeituug V [1880], S. 421.)

Eine Spielform der *Calla*, welche aus dem Hamburger botanischen Garten bezogen wurde, entwickelte in Kiew während zwei auf einander folgender Jahre zwei Spathen.

52. **Monstrous thistle.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 144.)

Blüthentüpfeln eines Exemplars von *Carduus crispus* sehr zahlreich, ähnlich wie bei *Echinops*, köpfchenartig zusammengestellt.

53. **Racemose Polyanthus.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 594.)

An einem von Herrn Wilson eingesendeten Exemplare waren die Blüthen traubenförmig angeordnet.

54. **Proliferous Plantains.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 364, Holzschn. Fig. 65—66.)

Bildungsabweichungen von *Plantago major*, *Coronopus*, *media* und *lanceolata* wurden besprochen und die der erstgenannten zwei Arten abgebildet. Ein im wilden Zustande aufgefundenes abnormes Exemplar der *P. major* wurde in den Garten übersetzt und durch zwei Jahre weiter cultivirt. Es steigerte sich die Anomalie im zweiten Jahre der Cultur. Ein rispiges pyramidales, mit dicht gedrängten Aesten versehenes Verzweigungssystem nahm die Stelle der normalen Aehre ein. Das Exemplar zeigte keine Neigung, Samen hervorzubringen. Diese Form wurde von Ray, Gerard, Parkinson und Anderen beobachtet, worüber Weiteres in Loudon's Magazin of Natural History Vol. III und IX zu finden ist und einiges in Masters Vgl. Teratology. Bei *Plantago Coronopus* nahm die Protification das Ansehen einer Dolde an, bei *Plantago media* fanden sich an Stelle der Bracteen Laubblätter vor, wobei die Aehre sehr verkürzt war, und die abnorme *Pl. lanceolata* zeigte wieder einige Besondernheiten, so dass die Bildungsabweichungen jeder einzelnen *Plantago*-Art ihre Eigenthümlichkeiten besass.

55. **Poinsettias.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 761.)

Ein Fall von Riesenwuchs mit Bezug auf den Querdurchmesser der zu einem Kopf zusammengedrängten Bracteen. Bisher galten 12—16 Zoll als der grösste Querdurchmesser der Inflorescenz; ein Gärtner zog aber Poinsettien mit 18 Zoll im Durchmesser haltendem Kopfe.

56. **N. Patouillard. Note sur quelques plantes des environs de Paris.** (Bull. Soc. Bot. de France, 1880, p. 183—185. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 1562.)

Berichtet über einige neue Fundorte von acht Species in der Umgebung von Paris und eine Monstrosität der *Tilia grandifolia* Ehrh., welche der von Malinvaud und Bruner (Ann. des sc. nat. 3. Ser. tom. VIII, pl. 21) beschriebenen ziemlich ähnlich war. Der Pedunculus war vom Tragblatt abgelöst, er theilte sich in drei Gabeläste, von welchen der eine in der Achsel einer grossen Bractee sich befand und mit einer Blüthe endigte, die übrigen zwei sich wieder in drei Aeste in analoger Weise wie der primäre Pedunculus theilten; die beiden seitlichen Zweige blieben eine Strecke nackt und trugen eine kleine Bractee, in deren Achsel eine kurz gestielte Blüthe entsprang. Die Inflorescenz hatte sieben Blüthen, öfters kamen aber auch nur drei zur Ausbildung.

57. **P. Ascherson. Ueber eine Form von Trifolium pratense L.** (Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg. 22. Jahrg. [1880]. Sitzung vom 24. Septemb. 1880, S. 100.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, S. 1431.

Ein auf den Rüdersdorfer Kalkbergen gesammeltes Exemplar der in der Aufschrift genannten Species stimmte mit *Trifolium brachystylos* Knaf in der Kleinheit der Köpfe, dem Vorhandensein von Pedicellis, in der Kürze und bleichen Farbe der Corolle überein. Es waren aber sämmtliche Köpfe von zwei genäherten, mit Blattscheiden und mehr oder minder laubartig entwickelter Spreite versehenen Blättern umhüllt. In der Achsel eines unifoliolaten Hüllblattes fand sich eine Blüthe vor, die durch ein längeres Internodium von der nächst oberen Blüthe getrennt war, was ein für die Familie der Leguminosen ungewöhnliches Vorkommen sei.

58. **Karl Kraus. Untersuchungen über künstliche Herbeiführung der Bracteen der Körbchen von Helianthus annuus durch abnorme Drucksteigerung.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agricultur-Physik, herausgegeben von E. Wollny, III. Bd., Heidelberg 1880, S. 32—35.)

Die Verlaubung der Bracteen wurde durch Entblättern von jungen Pflanzen, die ungefähr 50 – 100 cm Länge erreicht hatten und deren Scheibenbildung verschieden weit

vorgeschritten war, bewirkt. Das Entblättern wurde von Tag zu Tag, sobald die Laubblattmasse etwas zuwuchs, vorgenommen. Unter 40 Pflanzen vertrugen acht Exemplare die Prozedur nicht, bei neun zeigten sich charakteristische Aenderungen der Involucralblätter, indem dieselben mehr oder weniger die Gestalt der Laubblätter angenommen hatten. Ein Exemplar von 1 m Höhe wird genauer beschrieben. Der Scheibendurchmesser desselben betrug 1.8 cm. Von den Deckblättern waren zwölf äussere vergrössert, flach ausgebreitet, zum Theil mit Stiel versehen, die Form kleiner Laubblätter nachahmend; die längeren davon waren 8 cm lang, 3.5 cm breit. Die inneren der vergrösserten Bracteen stellten Uebergangsbildungen von Laub- zu Hochblättern dar, wie ähnliche zu äusserst an älteren Körbchen normaler Pflanzen gefunden werden. Diese hatten 5—6 cm Länge, bei 2 cm Breite, die innersten Involucralblätter normal geformt. Bei nicht entblätterten Pflanzen waren die Involucralblätter bedeutend kleiner, die äussersten höchstens 3—5 cm lang und 0.8 cm breit, deren Basis sehr breit, von der Mitte an schmäler werdend. Die Scheibe war bei den entblätterten Pflanzen nicht verändert. Die entblätterten Stengel aller Versuchspflanzen waren hart und prall, kaum zu biegen. Der Versuch war durch häufigen Regen begünstigt.

Die Ursache der Verlaubung der Involucralblätter findet der Verf. in der abnormen Drucksteigerung, welche die Folge des Entblätterns war. Er vermuthet, dass andere Fälle von Missgestaltungen der Blüthenblätter auf ähnlicher Ursache beruhen dürften.

59. **D. A. Godron. De l'absence d'une glume aux épilets lateraux des Lolium.** (Revue des sc. nat. [par Dubreil] Année IX [1880], p. 161—168. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, S. 1307.)

Bekanntlich sind die seitlichen Aehrchen bei *Lolium*, *Psilurus*, *Lepturus*-Arten, *Festuca loliacea* nur mit einer einzigen Gluma versehen, diese steht aussen und ist ihrem Auftreten nach die obere, während die untere (innere) abortirt. Der Abortus ist nach Godron, wie er durch Experimente an mehreren Arten nachweist, bedingt durch den Druck, den die geschlossenen Blattscheiden auf die jugendliche Inflorescenz ausüben. Der Verf. hat nun das Auftreten zweier Glumen in mehreren Fällen beobachtet. Die Ausbildung der unteren Gluma finde insbesondere in nassen Jahren statt. Sie zeigt sich von der Natur der adossirten Blattgebilde, scariös, durchzogen von zwei seitlichen, chlorophyllgrünen Streifen ohne Nerven, mehr oder minder tief gespalten. So bei *Lolium temulentum*. Zwei Glumen fand er an Aehrchen, welche verzweigten Inflorescenzen angehörten, von *Lolium rigidum* Gaud. Desgleichen Aehrchen mit zwei Glumen an *Lolium Gaudini* Presl, *italicum* A. Br. und *linicola* Jord., *perenne* L. und *lephiroides* Boiss.

60. **G. Cugini. Intorne ad un'anomalia della Zea Mays L.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 3, p. 247—250.)

Wie bekannt, hat Prof. Knop 1878 in Nährlösungculturen, in denen das Magnesiumsulfat durch Magnesiumhyposulfat ersetzt war, Maispflanzen erhalten, deren weibliche Blüthen fast völlig abortirt waren. Die Ursache dieses Phänomen konnte entweder in directer Wirkung der geänderten Nährlösung liegen, oder, was wahrscheinlicher, der gestörten, abnormen Ernährung zuzuschreiben sein. Die Beobachtungen des Dr. Cugini scheinen die letzte Vermuthung zu bestätigen: er fand, dass Maispflanzen, zu 10—12 in einem kleinen Topfe entwickelt, ganz ähnliche Verkümmerung zeigten: er erhielt theils ausschliesslich männliche, theils rein weibliche Pflanzen. Gleiches Resultat gaben auch Maispflanzen, deren Entwickelung durch künstliche *Ustilago*-Infection gestört war. Verf. behält sich ausgedehntere Untersuchungen über diesen Gegenstand für nächste Zeit vor und hofft zu entscheidenden Resultaten für die Entstehung dioecischer Formen zu kommen. O. Penzig.

61. **Th. Meehan. Sexual Variation in Plants.** (Proceedings of the Acad. of. Nat. Sc. of Philadelphia, Part. III, 1880, Philadelphia 1880, p. 353.)

Das Vorkommen weiblicher Blüthen in männlichen Arten von *Carex* nicht ungewöhnlich, desgleichen das eines Pistills in männlichen Kätzchen von *Populus alba* und an Weiden. Nach seiner Ansicht bedingen es die Ernährungsverhältnisse, welches Geschlecht sich ausbilde, bei reichlicher Ernährung werde das Geschlecht weiblich, bei schwächerer männlich entwickelt. Meist seien die Ernährungsverhältnisse in dieser Hinsicht nur entscheidend in unmittelbarer Nachbarschaft der Blüthen, da beispielsweise nicht anzunehmen ist, dass die

normale Maispflanze schlechter ernährt werde als jener Mais, in dessen männlicher Rispe weibliche Blüthen auftreten. Bisweilen bedingen die Ernährungsverhältnisse des ganzen Individuums die Ausbildung des Geschlechtes, wofür er Beispiele in der weiblichen Hanfpflanze, der weiblichen Spinatpflanze, dem Croton und anderen Pflanzen findet. Auch der Fall bei einer Kastanie, wo statt der männlichen Blüthen weibliche in der Inflorescenz auftraten, widerspreche nicht seiner früher angeführten Ansicht über die Bedeutung der Ernährung für die Ausbildung des Geschlechtes.

62. **Moritz Willkomm. Ueber die Bildungsweise der samentragenden Schuppe im Zapfen der Abietineen.** (Sitzungsber. der k. böhmischen Ges. d. Wissensch. zu Prag, Jahrg. 1879, Prag 1880, Abhandl. p. 125—127.)

Beschreibt Bildungsabweichungen von Fichtenzapfen, an denen Bracteen in Nadeln verwandelt waren, in deren Achsel Knospengebilde sich vorfanden, welche Uebergänge darboten von der typischen Samenschuppe zu einem 2blättrigen mit Endknospe versehenen Sprosse. Nach seiner Ansicht beweisen diese Uebergänge, dass die samentragende Schuppe aus einem medianen Axentheile und 2 lateralen mit diesem verschmolzenen Blättern bestehe, welche ihre Rückseite der Axenspindel zukehren und daselbst die Ovula tragen — eine Ansicht, die bereits Stenzel ausgesprochen. Die demonstrirten Exemplare zeigten eine regelmässig symmetrische Ausbildung.

63. **Moritz Willkomm. Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens.** (Nova Acta der ksrl. Leopold. Carol. Acad. der Naturforscher Bd. XCI., 1880, Part. II, p. 331—344, mit Taf. XXXIV. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 1548—1549.)

Weitere Ausführung des zuvor besprochenen Aufsatzes.

64. **P. Mayeffsky. Begriff der Chorise.** (Reden und Protoc. d. VI. Versamml. russisch. Naturf. in St. Petersburg vom 20. bis 30. Dec. 1879, St. Petrsburg 1880, Seite 21—22. [Russisch.].)

Mit dem Worte Chorise (Verdoppelung) bezeichnet der Verf. folgende morphologische Erscheinung: das ist die Theilung eines morphologischen Organes in zwei oder mehrere Glieder, von welchen jedes dem Ganzen nachahmt und deren Summe auf dieses Ganze bezogen werden kann, auf Grund der Entwicklungsgeschichte, Anordnung, Bau und Lauf der Fibrovasalstränge, d. h. auf Grund einer Reihe sich gegenseitig stützender Merkmale. Die gefüllten Blumen von *Clarkia elegans* zeigen diese Erscheinung ganz rein: die Zahl der Quirle und die Tetramerie bleiben normal, aber jedes Blumenblatt (Petalum) theilt sich in eine Anzahl von Gliedern, die auf gemeinsamem Boden sitzen und alle von dem Stengel nur einen gemeinschaftlichen Strang bekommen. Bei der gefüllten *Fuchsia* erscheint ausserdem noch ein adventiver (4.) Quirl, dessen Glieder in eine Reihe von isolirten Petala getheilt sind. Aehnliche Erscheinung beobachtet man bei *Silene*, *Althaea* und *Hibiscus;* bei dieser letzteren Pflanze beweist die Anordnung der chorisirtsn Glieder des Androceums, dass es aus 5 Phyllomen besteht, die den Petalen gegenüberstehen. — Durch eine Reihe von Uebergängen nähert sich die Chorise einerseits der Enatie (gefüllte Blumen von Calystegia) und anderseits der Metatypie (bei Dianthus). Batalin.

65. **Boullu. Anomalie présentée par le Carex silvatica.** (Ann. de la Soc. bot. de Lyon, VII, 1878—1879 [Compt. rend. de seances], Lyon 1880, p. 310.)

Das Exemplar unterschied sich von normalen durch die Schlankheit seiner Theile und durch die Vertheilung der Geschlechter. Einige Halme trugen 3—4 männliche Aehren, andere 3—4 weibliche, von letzteren war die äusserste männlich eine Strecke hindurch. Gussone fand in Sicilien eine Varietät dieser Species, welche mit 2—3 männlichen Aehren versehen war. B. schlägt für diese Form den Namen *C. silvatica* var. *heterocephala* vor.

66. **De Teissonier. Des modifications que la culture produit sur quelques plantes.** (Ann. de la Soc. bot. de Lyon, VII, 1878—1879 [Compt. rend. des seances], Lyon 1880, p. 266. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centrablatt Bd. V, p. 105.)

Die Cultur bewirkt Verdoppelung des Perigons bei Tulpen, Vermehrung der Blüthen-

anzahl bei normal 1blüthigen Gewächsen. Die Zahl der Perigonblätter und Blüthen sei bei Liliaceen und Amaryllideen kein wirkliches Artkennzeichen. Die Blüthezeit sei auch ohne Wichtigkeit; *Potentilla micrantha* blühe beispielsweise das ganze Jahr hindurch.

67. **P. Magnus. Ueber den histologischen Vorgang bei der Verwachsung und die Erklärung einiger teratologischer Erscheinungen.** (Sitzungsbericht des Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg XXII, p. 100—102.)

M. studirte den Vorgang der Verwachsung der Placenten bei *Selenipedium Sedeni* und einigen Liliaceen und constatirte, dass in Folge der Verwachsung eine lebhafte Zelltheilung an der Vereinigungsstelle stattfindet, sei es nun wie bei *Selenipedium* in der Epidermis, oder, wie bei den Lilien, in dem subepidermidalen Zellgewebe. Dem entsprechend fand er bei pathologischen Verwachsungen im oberen Theile der Verwachsungsstelle die Organe durch eine schwimmhautähnliche Brücke mit einander verbunden, über der Stelle eine Leiste als scharfen First vorragen, welche beide Producte der vermehrten Zelltheilung sind. Solche Fälle beobachtete er an *Phajus grandifolius*, wo er die beiden hintern Petalen mit dem *Gynostemium* verwachsen fand, an *Cypripedium barbatum*, wo der eingekrümmte Fruchtknoten mit dem einen Rande der Bractee verwuchs, und desgleichen an drei Blüthen von *Dendrobium Pierardi*, bei welchen an dem stark eingekrümmten Fruchtknoten, der Concavität entsprechend, eine scharfe flügelförmige Kante vorsprang. In diesen Fällen waren ursprünglich die verwachsenden Theile einander genähert, sie verwuchsen dann, der Fruchtknoten krümmte sich und die Einkrümmung veranlasste die Bildung der flügelförmigen Leiste. Die Annahme, dass die Bildung der flügelförmigen Leiste die Einkrümmung des Fruchtknotens zur Folge gehabt habe, erklärt M. für unhaltbar. Aehnliche Fälle hat er auch an *Cattleya*-Arten beobachtet.

68. **V. Borbás. Kikiriés féligzöld virággal.** (Természettudomanyi Közlöny. Budapest 1880. XII. Bd., p. 443—444. [Ungarisch].)

B. erhielt im Herbste 1880 aus dem Honter Comitate ein Exemplar der Herbstzeitlose, deren Zipfel der drei äusseren Perigonblätter grün war; hiezu bemerkt Kl. Gy. (l. c. p. 444 [ungarisch]), dass er am Königsberg in Nordungarn Mitte Mai 1875 zahlreiche vergrünte Exemplare der Herbstzeitlose fand, diese abnormal gefärbten Perigonzipfel waren bei auffallender Länge sehr schmal (ähnliches erwähnt auch B. von seinem Exemplare). Die Staubbeutel waren leer. Die von Reichenbach abgebildete und *Colchicum vernale* genannte Pflanze stimmt mit denselben vollkommen überein. In seinen Studentenjahren fand der Verf. auf einer Bergwiese im Vorfrühlung an vom Schnee zum Theil befreiten Stellen zahlreiche blühende Herbstzeitlosen, die ihre Blätter noch nicht entwickelt hatten. Die Blüthen waren sehr bleich rosenroth. Staub.

69. **Malformed Fritillaria.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 761.)

Sitzungsbericht der Royal Horticul. Soc. Henslow zeigte Zeichnungen von Blüthen der Fritillarien, bei welchen eine Seite (Perigon und Staubgefässe) in der Entwickelung zurückgeblieben war. Aehnliches komme vor bei *Pontederia*, verschiedenen Commelinaceen und anderen.

70. **Twin-flowered Eucharis.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, pag. 82.)

Zwillingsblüthen an dieser Species keine Seltenheit. An dem Exemplar kamen drei derartige Blüthen zur Entwickelung, demnach sei Hoffnung vorhanden, dass diese Spielform sich erhält.

71. **Dr. Emil Heinricher. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Irideenblüthe. Gestaltungen des inneren Staminalkreises derselben bei Iris pallida Lam.** (Mit einer Tafel. Graz 1880. Sonderabdruck des Jahresberichtes des Acad. naturwissensch. Vereins zu Graz 1879, S. 1—10.)

H. beobachtete 1879 an einem Stocke der *Iris pallida* das Vorhandensein aller Glieder des inneren Staubblattkreises an 45 % der Blüthen, während nur 12.5 % der Blüthen normal waren. Die grosse Anzahl der abnormen Blüthen veranlasste ihn, die Entwickelungsgeschichte und Entwickelungsfolge dieses Kreises zu studiren; es zeigte sich jedoch 1880, dass das procentische Verhältniss der abnormen Blüthen bedeutend verringert war, indem

nur mehr 10 % der Blüthen abnorm waren. Bei der am 2. April begonnenen, zu je 8 bis 8 Tagen im Ganzen 4mal fortgesetzten Untersuchung fand er am 30. April an zwei Blüthenanlagen die Glieder des inneren Staubblattkreises, und zwar in der einen 1, in der anderen alle 3, ihrer Anlage nach aber schon weit vorgeschritten. An der Blüthe, bei der sich 3 innere Staubgefässe vorfanden, zeigten sie sich als Narben angelegt, 2 Glieder derselben, meint er, würden sich in ihrem unteren Abschnitte zu rudimentären Antheren, in ihrem oberen zu mehr oder minder vollkommenen Narben entwickelt haben. Zur Blüthezeit des Stockes fanden sich 12 Blüthen vor, die Glieder des inneren Staubblattkreises enthielten. An 6 der untersuchten Blüthen zeigte sich die Tendenz, die Glieder des inneren Staubblattkreises als Narben auszubilden oder doch als corollinische Lappen mit oder ohne rudimentären Staubsack. An einer Blüthe waren 4 völlig ausgebildete Narben vorhanden; eine an normaler Stelle stehende war tief 2spaltig und jeder Theil narbenartig, Fruchtknoten 4fächerig, das vierte Fach unter der Narbe, die einem inneren Staubgefäss entsprach, mit einer Reihe von Ovula, die zweite Reihe war radial gestellt und in das Gewebe des Säulchens eingesenkt. In der zweiten Blüthe Perigon und Antherenkreis normal, 5 Narben ausgebildet, eine davon etwas grösser mit 2 Einschnitten mit je einer Rippe, der Gefässstrang jeder Rippe in der Blüthenröhre gesondert und beide einander näher gerückt. Die Narbe entstand nach ihm durch Verwachsung einer normalen Narbe und einer ein Stamen vertretenden; Fruchtknoten 5fächerig, 2 Fächer entsprachen den überzähligen Narben, in jedem dieser letzteren 2 Fächer eine Reihe von normalen Ovula, die zweite Reihe mit rudimentären Ovulis, die nach innen in das Gewebe des Säulchens gedrängt waren. Es fand darnach bei dieser Blüthe Umbildung der Antheren in Carpelle statt, deren Ovula normal. In 4 anderen Blüthen hatten sich 1—2 Glieder des inneren Staubblattkreises zu Staminodien oder zwitterigen Organen entwickelt. An einem Reservestock, der vom Hauptstocke abstammte, beobachtete er eine anscheinend tetramere Blüthe mit 4 Stamina, 4 Narben und 4 fächerigem Ovar mit 2 Reihen normaler Ovula, der äussere Perigonkreis war scheinbar 4-, der innere 2gliederig; in Wirklichkeit aber waren beide trimer, eines der Perigonblätter war aber tiefer inserirt und hatte den Charakter der Blätter des inneren Kreises. Die vierte Anthere und die eine überzählige Narbe hält H. jedoch nicht für Glieder des inneren Staubblattkreises, er hält vielmehr dafür, dass durch die frühe Entstehung des verschobenen inneren Perigonblattes Raum geschaffen wurde für die Bildung der beiden 4zähligen Kreise im Androeceum und Gynaeceum, der innere Perigonialkreis wäre eigentlich dadurch auch tetramer geworden, denn am Querschnitte des Fruchtknotens fand er rechts und links vom verschobenen Perigonblatt je einen schwach ausgebildeten Gefässstrang, die beide 2 unterdrückten Perigonblättern entsprechen. Diese Blüthe bietet nach ihm ein gutes Beispiel für die mechanische Blattstellungslehre Schwendener's, desgleichen sieht er in dem Bestreben, den inneren Staubblattkreis als Narben auszubilden, einen Beleg dafür, da 6 Narben in der jungen Blüthe leichter Platz finden als 6 Stamina. Es werden demnach, wie Schwendener anführt, aus Raumrücksichten Organe verkleinert, oder die Anzahl der Glieder an höheren Axenstellen vermindert, oder es kann auch, wie die von H. beobachteten Fälle zeigen, der betreffende Kreis in functionell verschiedener Gestalt auftreten.

Schliesslich erwähnt H. noch das Vorkommen von 2 dimeren Blüthen an einem zweiten Reservestocke der *Iris pallida*, der ebenfalls von dem geschilderten Hauptstocke abstammte. Einige Daten über Entwicklungsgeschichte gibt der Verf. noch in diesem Aufsatze, Ref. übergeht dieselben aber, da sie normale Blüthen betreffen.

72. **En monandrist Cypripedium.** (Bot. Notiser 1880, p. 135—136.)

Nicht gesehen.

73. **Himmelschlüssel.** (Wiener illustrirte Gartenzeitung 1880, Wien 1880, p. 238—242, Fig. 54—59.)

Besprechung und Abbildung ausgezeichneter, theils aus den Gärten verschwundener, theils ganz neuer Primelvarietäten mit Phyllodie und auch Petalodie der Sepalen und zum Theil doppelter Corolle. Von den Farbenvarietäten sei eine von G. Smith gezogene, in der Londoner Ausstellung gekrönte schwarze Varietät hervorgehoben. Auf S. 157 der genannten Zeitschrift findet sich eine Notiz über eine neue gefüllte Primel, „Cloth of Gold" genannt,

welche dicht gefüllte, schön blass citronengelb gefärbte, 5 cm im Durchmesser haltende Blüthen besass und in der Royal Horticultur Soc. 1879 ausgestellt wurde.

74. **P. Magnus. Ueber Blüthenanomalien von Linnaea borealis Gron.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. 22. Jahrg. [1880]. Sitzung vom 30. April 1880, p. 71.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 663.

Die Anomalien bestanden theils in petaloidischer Ausbildung der Sepalen, in Metaschematismen, bedingt durch Polymerie der Glieder oder Dedoublement derselben, und in spiraliger Verwachsung von Kelch und Corolle. Bei den 6zähligen Blüthen fielen bald 2 Sepalen, bald 2 Petalen in die Mediane, die median stehenden Staminen häufig nicht gut ausgebildet. Spiralige Verwachsung öfters mit Polymerie combinirt in einer oder 2 Spiralen auftretend. Diese Abnormitäten wurden von M. bei Pontresina im Oberengadin Anfang September an zwei verschiedenen Stellen in häufiger Anzahl beobachtet.

75. **P. Magnus. Ueber monströse vielzählige Blüthen von Myosotis.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. 22. Jahrg. [1880]. Sitzung vom 25. Juni 1880, p. 77).

Eine ausführliche Mittheilung wird M. später veröffentlichen.

76. **P. Magnus. Ueber das Auftreten metaschematischer Blüthen, deren Bau und verschiedene symmetrische Ausbildung bei Digitalis purpurea L.** (Sitzungsbericht des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XXII. Sitzung vom 30. Januar 1880, p. 8—16.)

Wie in den von Vrolik, Caspary, A. Braun, Suringar und Conwentz beschriebenen Fällen endigte auch hier die Blüthenstandaxe nach Anlegung einer grossen Anzahl von normalen Seitenblüthen mit einer 5- bis 8zähligen Gipfelblüthe, wobei eine Anzahl von Bracteen zum Kelch der monströsen Gipfelblüthe zusammentrat. In den Achseln desselben wurden reducirte Blüthensprossen vorgefunden. Die reducirtesten Formen waren solche, wo M. nur ein einziges dutenförmiges geschlossenes Corollenblatt antraf, dasselbe hatte entweder eine gerade oder schiefe Mündung. Diesen einzähligen Blüthen fehlten demnach der Kelch, die Staubgefässe und Carpelle. Andere reducirte Sprossen waren als 2zählige Blüthen ausgebildet. Mit Ausnahme einer, welche nur eine enge 2lappige Blumenkronröhre besass, waren die übrigen ausserdem noch mit einem 2zähligen Kelch versehen, in zwei Blüthen wurden je zwei Staubgefässe vorgefunden, Carpelle besass jedoch keine einzige dimere Blüthe. Die Corolle war bald actinomorph, bald zygomorph ausgebildet. An den vorgefundenen 3zähligen Blüthen war der Kelch 3zählig, der nach hinten stehende Kelchzahn kürzer als die übrigen, die Corolle 3lappig actinomorph oder zygomorph, im letzteren Falle der untere Lappen breiter als die beiden oberen, letztere bald länger als der untere Lappen oder kürzer. Staubgefässe zwei oder fehlend. Carpelle in keinem Falle vorhanden. Die 4zähligen Blüthen waren verschieden ausgebildet; in einer Blüthe ein 3zähliger Kelch, 2 Zähne rechts, einer links stehend, in den übrigen der Kelch 4zähnig, Zähne im orthogonalen Kreuz, Blumenkronlappen im diagonalen Kreuz, stehend, Androeceum in drei Blüthen aus vier, in einer aus drei Gliedern bestehend, im letzteren Falle war das vordere Staubgefäss das längste von allen; in einer Blüthe ein Fruchtknoten mit langem Griffel vorhanden, in den übrigen der Fruchtknoten fehlend. Am häufigsten fand demnach das Schwinden des Carpellkreises, dann des Androeceums und in einer dimeren und den monomeren Blüthen auch das des Kelches statt. Dieses Schwinden sei jedoch nicht als allgemeines Bildungsgesetz aufzufassen, sondern gelte eben nur für *Digitalis purpurea* (Ref. hat bei *Galeobdolon luteum* auf ein Corollenblatt reducirte Seitenblüthen [vide die Abhandlung über Pelorien bei Labiaten 1868] beobachtet und anderseits wieder Fälle, wo die Blattorgane an Seitenblüthen durch den Carpellenkreis allein repräsentirt waren, gesehen.)

Die 5- bis 10zähligen Gipfelblüthen waren actinomorph oder auch zygomorph, die mehr als 10zähligen stets actinomorph, bisweilen mit einigen Unregelmässigkeiten, so beispielsweise an übergeneigten Blüthen. Actinomorphe Gipfelblüthen: In den 8zähligen Blüthen wurden nicht immer 8, sondern auch 7 oder 6 Staubgefässe, desgleichen in den 9zähligen statt immer 9 bisweilen 8 oder 7 Staubgefässe angetroffen. In den höherzähligen Blüthen traten die Staubgefässe häufig in verminderter Zahl auf, öfters fanden sich 13—14

Corollenlappen vor, einige Blüthen hatten 21 Corollenlappen, deren Stellung der Divergenz $^{13}/_{21}$ entsprach. Die Blumenkronlappen glichen in den actinomorphen Blüthen einander, waren von der Form des vorderen der normalen Corolle. Die Staubgefässe von gleicher Länge. Zygomorphe Gipfelblüthen: Die zygomorphen 5- und 6zähligen Gipfelblüthen hatten 5 resp. 6 gleich lange Staubgefässe, in der 5 gliedrigen Blüthe waren zwei untere Blumenkronlappen mehr nach vorne, ein oberer nach rückwärts gerückt, die umgekehrte Symmetrie als bei normalen Blüthen, in der 6 gliedrigen Blüthe waren die drei vorderen Blumenkronlappen grösser, die drei hinteren kleiner. Ebene der Symmetrie durch einen vorderen grösseren und hinteren kleineren Lappen gehend. Von fünf 7 zähligen Blüthen hatten drei 7 Staubgefässe, eine 5 (2 hintere fehlten hier), die andere 6, daselbst das hintere nicht vorhanden. Corolle verschieden ausgebildet. In einer Blüthe die Corolle mit unteren 4 grösseren Lappen und 3 oberen kleineren, Symmetrieebene durch die Mitte des oberen kleineren Lappens und die vordere Bucht gehend; in einer anderen Blüthe zwei untere Corollenlappen sehr gefördert, Symmetrieebene wie im vorigen Falle; in drei Blüthen zu unterst ein kleiner Corollenlappen zu dessen Seiten die grössten, nach oben und rückwärts vier kleinere Corollenlappen stehend, Symmetrieebene durch die Mitte des vordersten kleinen Lappens und die hintere Bucht gehend. In den 8zähligen Blüthen wurden 7 und 8 Staubgefässe beobachtet, die Ebene der Symmetrie verläuft durch zwei Buchten der Corolle. Die 9zählige Blüthe besass schiefen Corollensaum mit neun gleichen Lappen, der unpaare zu unterst vorn stehend, und sieben Staubgefässe; die 10zählige Gipfelblüthe war mit acht Staubgefässen versehen, die Corolle hatte vier grosse vordere und 10 kleinere hintere Lappen.

Sonstige teratologische Erscheinungen waren: vermehrte Zahl der Kelchblätter, durch Aufnahme von Bracteen in den Kelch, wobei Uebergangsbildungen zwischen Bracteen und Sepalen vorkamen, petaloidische Ausbildung des kathodischen Randes von inneren (1—3) Sepalen, Excrescenzen der Corolle in Form der Catacorolle, verminderte Zahl der Stamina, sehr selten petaloidische Ausbildung des Filamentes, grössere Anzahl von Carpellen in vielzähligen Blüthen, so dass die Fruchtknotenfächer vermehrt waren und der Griffel an Weite zunahm, Durchwachsung des Fruchtknotens (selten). Zweierlei oder dreierlei verschiedene Ausbildung der actinomorphen Blüthen nach der Form der Corollenlappen wurde nicht beobachtet.

77. **Proliferous Verbascum.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 665.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticult. Soc. Henslow demonstrirte Exemplare und eine Zeichnung eines sonderbaren Falles medianer Prolification eines *Verbascum*, über die er in der Linn. Soc. ausführlicher berichten wird.

78. **G. Henslow. On a proliferous condition of Verbascum nigrum.** (Linn. Soc. London 1880, No. 8. — Nature XXIII 1880, p. 115—116. — Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt Bd. V, p. 331.)

Der zuvor erwähnte Fall.

79. **O. Penzig. Sopra un caso teratologico nella Primula sinensis Lindl.** (Atti della Soc. Veneto Trentina d. Sc. nat. in Padova VII, fasc. 1.) Padova 1880, 15 p. in 8^0, 2 Tafeln.)

Bespricht ausführlich eine Vergrünung der Blüthen von *Primula sinensis* Lindl., bei welcher vorzüglich das Gynaeceum Stoff zu morpholog. Untersuchungen gab. Das Ovarium ist oft sehr stark röhrig verlängert, aber nicht gespalten. Das Mittelsäulchen trägt, oft ebenfalls stark verlängert alle Uebergänge von normalen Ovula zu Ovularblättchen. Doch ist bemerkenswerth, dass nicht jedes Ovulum ein Blättchen repräsentirt, sondern sie zeigen sich am Rande besonderer Blätter, deren Zipfeln oder Zähnen entsprechend. Verf. nennt diese Ovula tragenden Blättchen, welche nicht Carpiden sind, „Placentarblättchen" und glaubt zu dem Schluss kommen zu können, dass bei „*Primula sinensis*" die Blüthenaxe nach Erzeugung der Carpiden sich verlängert (zur Columella) und einen Quirl „Placentarblättchen" trägt, welche in den normalen Blüthen zusammen in einen soliden Körper verwachsen.

Andere Einzelheiten der Beschreibung sind weniger wichtig, auffallend ist, dass die vergrünten Petala auf beiden Seiten Stomata tragen, während solche in den normalen Petalis fehlen, und auf den Laubblättern nur sich auf der Unterseite finden. O. Penzig.

80. **M. Nab. On some abnormal flowers of Primula.** (The scientific Proceed. of the Royal Dublin Soc. N. Ser. Vol. II, Part. V, Dublin 1880, p. 290.)

Ein Exemplar einer *Primula vulgaris* war mit einem verbänderten Blüthenstiel versehen, welcher auf seiner Spitze ein aus drei Blüthen verwachsenes Gebilde trug. Dieses besass einen gemeinschaftlichen Kelch mit fünfzehn Zähnen, welcher zwei rechts und links stehende Corollen einschloss; die eine war normal 5lappig, enthielt fünf den Lappen superponirte Staubgefässe und schloss einen Fruchtknoten mit langem Griffel ein; die andere Corolle war mit zehn gleich gestalteten Lappen versehen, von diesen waren drei mit ihren beiden Rändern abwärts, zwei aufwärts und ein Lappen war mit dem einen Rande aufwärts, mit dem anderen abwärts gerichtet; an der Bildung des Ovariums (ov. double) nahmen zehn Carpiden theil, eine 2lappige Narbe bekrönte den (double) Griffel. An einem anderen Exemplar derselben Art beobachtete er eine langgriffelige Blüthe mit 2lappiger Narbe. Die Anzahl der Carpiden, nach der Anzahl der Gefässbündel zu schliessen, glich der in einer normalen Blüthe. Ausser diesen erwähnt er noch einen Fund an einer in einem Garten gezogenen *Primula elatior*, bei welcher der Pedunculus nur zwei Blüthen trug, welche beide in ihren sämmtlichen Cyklen 4gliedrig waren.

81. **M. L. Marchand. Monstruosité du Paeonia Moutan.** (Bull. Soc. Bot. de France. Tom. XXVII (1880), Compt. rend. des séances No. 2, p. 75 c. pl. II.).

Die Blüthe, welche an einem Exemplar der genannten Art monströs ausgebildet war, glich beim ersten Anblick einer gefüllten, doch war sie nicht gefüllt durch Petalodie der Staminen und Carpiden, sondern sie schloss eine zweite Blüthe ein. Die äussere Blüthe bestand aus einem Wirtel von sechs Sepalen, einer beträchtlichen Anzahl von Petalen, aus zahlreichen fertilen Staminen, die mehrere Reihen bildeten, und schliesslich aus zwölf Carpiden, die anscheinend normale Ovula enthielten. Die zweite Blüthe wurde gebildet von zahlreichen, mehrreihig gestellten Petalen, welche kleiner als die der äusseren Blüthe waren, aus anscheinend sterilen Staubgefässen und vierzehn Carpiden mit der Tendenz, sich paarweise zu stellen, deren Ovula waren weniger gut ausgebildet als die der äusseren Blüthe. Der Blüthenboden concav, die Carpiden der äusseren Blüthe höher stehend als die der inneren, welche den Grund des Blüthenbodens einnahmen. In beiden Blüthen zeigte sich keine Spur des periginischen Discus.

Diese Anomalie zeigte sich an demselben Exemplar einige Jahre hindurch. In dem Essai de Teratologie taxinomique, herausgegeben von Prof. Clos, wo weitere Anomalien der Paeonien citirt werden, fand der Verf. diese Form nicht angeführt, er hält sie für eine, die nicht häufig vorkommen dürfte.

82. **G. Johnstone Stoney. On a dimerous form of pansy.** (The Scientific Proceed. of the Roy. Dublin Soc. New Ser. Vol. II, Pars VII. Dublin 1880, p. 632—633.)

Beschreibt eine fast vollkommen regelmässige axilläre 2gliedrige Pelorie von *Viola tricolor*. Sepalen seitlich, den grösseren äusseren Sepalen der normalen Blüthe gleichend; Petalen median, gespornt, Lamina nicht so abstehend wie in normalen Blüthen, in einem Winkél von 60° zu einander geneigt. Staubgefässe 4, je zwei paarweise stehend, Paare den Sepalen entgegengesetzt, die jedes Paares mit einander verwachsen, die beiden Paare vereinigt durch Fransen von Haaren, Antheren intrors, Pollen grösstentheils schon verstäubt, Filamente gespornt, Sporne innerhalb der Sporne der Petalen befindlich. Stylus wie in normalen Blüthen, Stigma becherförmig mit aufrecht stehender Oeffnung. Ovar 1fächerig, oben und unten gekielt, Placenten in der Zweizahl, parietal, den Sepalen entgegengesetzt. Ovula anatrop. Die Blüthe nähert sich in ihrem Bau denen der Fumariaceen, Cruciferen und Capparideen mit Ausnahme, dass bei ihr die Carpiden mediane Stellung einnehmen. Wenn diese Blüthe einen Fall von Atavismus darstellt, so spricht dies dafür, dass die Violaceen von Pflanzen abstammten, die den Fumariaceen ähnlich gesehen haben mochten. Unter vielen Blüthen fand Verf. nur eine einzige pelorisch ausgebildet.

83. **Tropaeolum Cooperi.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part. I, p. 594.)

Eine eingesendete Blüthe war vollständig regelmässig, ungespornt, Sepalen, Petalen und Staubgefässe in normaler Anzahl, Pistill fehlend, statt desselben eine $1^1/_2$ Zoll lange Sprossung, an welcher sich 2—3 kleine sonst gut ausgebildete Laubblätter vorfanden.

84. **V. Borbás. Zöld pipaes.** (Természettudományi Közlöny. Budapest 1880, XII. Bd., p. 442—443 [Ungarisch].)

B. fand eine vergrünende Knospe der Klatschrose, die aber von Insectenlarven angegriffen war. An Stelle der Staubfäden und Blumenblätter bildeten sich grüne, auf ihrem Rücken behaarte Kelchblätter. Den Mangel der Staubfäden und das verkümmerte Pistill schreibt er den Maden zu. Staub.

85. **Liebe. Missbildungen an Scrophularia nodosa, abnorme Fuchsia-Blüthe.** (Sitzungsberichte d. Bot. Vereins der Provinz Brandenburg. Sitzung vom 24. Sept. 1880, S. 95.)

Beobachtete an erstgenannter Species vergrünte Blüthen. Bei der *Fuchsia*-Blüthe fanden sich statt der Sepalen lang gestielte Laubblätter vor.

86. **Monstrous Fuchsia.** (Bull. of the Torrey Bot. Club. Vol. VII, 1880, p. 98.)

Nicht gesehen.

87. **Franz Buchenau. Merkwürdig veränderte Blüthe einer Fuchsia.** (Abhandl. d. Naturwiss. Vereins zu Bremen VI, Heft 3. Bremen 1880, S. 555—557, mit Holzschn.)

Das Merkwürdige des Falles bestand darin, dass am Grunde des unterständigen Fruchtknotens zwei Laubblätter inserirt waren, in deren Achsel je ein Staubblatt entsprang.

Laubblätter gegenständig, das eine schmal, lanzettlich, 12 mm lang, das andere schief eiförmig, 18 mm lang, beide kurz gestielt, durchaus laubig. Auf jeder Seite derselben ein kaum 1 mm langes borstähnliches Körperchen vorhanden. Von den beiden Staubblättern eines 11 mm lang, das andere borstähnlich, 3 mm lang, mit kleinem Staubbeutel. An der eigentlichen Blüthe fanden sich vor zwei ächte mit den Laubblättchen sich kreuzende Sepalen, dann ein etwas weiter nach innen stehendes Gebilde, das zur Hälfte derbe sepaloide und zur Hälfte zarte pelaloide Beschaffenheit zeigte. Diesem gegenüber ein Blatt befindlich, das unten als Filament, oben zur Hälfte als Petalum und zur Hälfte als Anthere ausgebildet war. Ausserdem fanden sich noch vor vier Staubblätter, eines davon steril, Griffel und Narbe gut ausgebildet. Blüthe mit Stiel 55 mm, Stiel allein 26 mm, Fruchtknoten 8 mm, Kelchröhre 6 mm lang.

Die beschriebenen beiden Laubblätter hält B. für Sepalen, die 4 Spitzchen für Corollenblätter, welche sammt den 2 Staubgefässen aus dem Verbande der Blüthe ausschieden, da sie von dem unterständigen Fruchtknoten nicht in die Höhe gehoben wurden. Der eigentlichen Blüthe verblieben nur 2 Sepalen, 6 Stamina, von denen jedoch zwei ihre Gestalt verändert haben, und die Fruchtblätter.

Einen ähnlichen Fall von Missbildung einer *Fuchsia*-Blüthe beschrieb Suringar; bei diesem waren ein Sepalum und zwei vor ihm stehende Stamina aus dem Verbande der Blüthe geschieden. Verlaubung der Sepalen hat auch Magnus beobachtet, die verlaubten Kelchblätter waren an den Grund des Fruchtknotens gerückt.

88. **Fr. Buchenau. Ausserordentlicher Fall von vorschreitender Metamorphose bei einer Gartenrose.** (Abhandl. d. Naturw. Ver. zu Bremen VI, Heft 3, Bremen 1880, p. 617—618.)

An einem Zweige einer gefüllt blühenden *Rosa gallica* hatte sich aus dem kurzen Stumpfe einer achselständigen (abgeschnittenen) Blüthe ein Spross entwickelt, der mit 14 sehr verschieden ausgebildeten, zerstreuten Blättern besetzt war und mit einer gefüllten Blüthe abschloss. Durch einen bestimmten Längsschnitt konnte der Zweig, so weit er die einzeln stehenden Blätter trug, in zwei Hälften getheilt werden, von denen die eine Blätter mit Laubblatt-Charakter, die andere Blätter mit Kronblatt-Charakter besass, letztere war die hohle, die andere die convexe Seite des Sprosses. Die unteren fünf Blätter waren Niederblätter, das sechste ein kleines Laubblatt mit einem End- und drei Seitenblättchen, das siebte war 16 mm lang und als Petalum ausgebildet, das achte ebenfalls, von dem siebenten um die Divergenz $^2/_5$ entfernt, dessen Mittelrippe grün, das neunte war Laubblatt mit vier entwickelten und 1 verkümmertem Blättchen, es fiel auf dieselbe Seite wie Blatt sechs, das zehnte Blatt war gemischt, dessen linke den Laubblättern sechs und neun zugewendete Hälfte als Laubblatt ausgebildet, dessen rechte über Petalum sieben und acht fallende corollinisch, Blatt elf und zwölf ebenfalls corollinisch unter sieben und acht fallend, Blatt dreizehn ist ein mittelgrosses Laubblatt mit sechs Blättchen, es fällt über sechs und neun, Blatt vierzehn ist als Petalum ausgebildet. Oberhalb der vierzehn Blätter die Blüthenaxe becherartig ver-

breitert, normal gebaut, auf dem oberen Rande derselben zahlreiche Floralblätter, ein eigentlicher Kelch nicht vorhanden, die vier untersten Blätter halbseitig grün und kelchblattartig und halbseitig corollinisch, drei dieser Blättchen liegen auf der laubigen Seite des Sprosses.

B. macht noch auf Missbildungen der Rosenblüthen aufmerksam, welche Masters in seiner Veg. Teratology und Uloth (s. Just Jahresber. VI, 1. Abth., S. 117) beschrieben haben.

89. **Borbás. Zwei Rosenmonstrositäten.** (Oesterr. Botan. Zeitschrift 1880, S. 136—137.)

In einer an die Zeitung gerichteten Correspondenz berichtet B. über eine Monstrosität der *Rosa dumetorum* Thuill. f. *heterotricha* M., bei welcher die Sepalen vergrössert und bis zur Basis abgesondert waren, daselbst Oehrchen der Nebenblätter zu unterscheiden. Im Centrum der Blüthe befand sich ein ringförmiger Wall, der die wolligen Griffel umgab, der obere Theil der letzteren in grüne Lappen umgewandelt. Petalen wurden nicht mehr gesehen, über die Staubgefässe wird nichts besonderes angegeben. Diese Missbildung könnte zu der Ansicht verleiten, dass an der Bildung der Hagebutte die Nebenblätter betheiligt seien, doch fand er an einer *Rosa nitidula* Besser f. *Belgradensis* und einer *Rosa canina* Stipulae an einem Kelchblatt ober der fertigen Hagebutte, so dass jene Ansicht abgewiesen werden muss.

90. **V. Borbás. A esipkebogyo keletkezéséről.** (Természettudományi Közlöny. Budapest 1880, XII. Bd., S. 166 [Ungarisch].)

Gleichen Inhalts wie das vorhergehende Referat.

91. **J. Velenosky. Ozlástny premene ve kvetech natere dousky oberne** (Thymus Chamaedrys Fries). (Ueber eine Metamorphose der Blüthen von Thymus Chamaedrys Fries.) (Naturwissensch. Zeitschrift „Vermir" 1880, pag. 147.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt, Bd. V, p. 146.

Ein Stock, welcher sich unter normal blühenden Pflanzen am Uferdamme eines kleinen Waldteiches in Zaklici bei Cekanik nächst Blatná vorfand, besass Blüthen mit zwei Kelchen; der äussere Kelch war normal, mit 2zähniger Unterlippe und 3zähniger Oberlippe versehen, der innere Kelch vertrat die Corolle, er hatte eine 3zähnige Unterlippe und eine 2zähnige Oberlippe, an beiden Kelchen der innere Haarkranz vorhanden, Staubgefässe frei und nebst dem Griffel sehr verlängert. Filamente an der Basis stark behaart. Antheren fehlend. Fruchtknoten normal, Narbe 2schenkelig.

92. **Single and Double Flowers.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 661.)

Der blumistische Werth einfacher und gefüllter Blüthen wird in dem Artikel vergleichend besprochen.

93. **A double-flowered sedge.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 19.)

Bericht über den gefüllt blühenden *Scirpus caespitosus*, welcher von Buchenau beobachtet wurde (Just. Jahresber. VII, pag. 170). In der Notiz wird die Richtigkeit des Ausdrucks „gefüllte Blüthe" in Zweifel gezogen. Derartige Bildungen seien bei Gräsern, Juncaceen, Restiaceen u. a. nicht selten.

94. **Varia.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg. Hamburg 1880, p. 378.)

Unter diesem Titel stellt Ref. jene Pflanzen mit gefüllten Blüthen zusammen, welche in dem Blumenzwiebel-Katalog der Herren Krelage u. Sohn in Haarlem als Neuheiten und Seltenheiten empfohlen werden. Es sind dies *Agapanthus umbellatus* fl. pl., eine Varietät, die sich von den normalen Formen durch grosse Dolden mit dunkelblauen Blüthen unterscheidet, *Narcissus Pseudonarcissus variegatus*, der aus den Gärten verschwunden sein soll und auf's Neue wieder aufgefunden wurde.

95. **E. R. Lilium tigrinum Garl fl. pl.** (Regel's Gartenflora 1880, pag. 345, mit Holzschnitt.)

Diese Art wurde aus China und Japan zu Anfang dieses Jahrhunderts eingeführt und davon erhielt man Formen mit gefüllten Blüthen. Die abgebildete soll die empfehlenswertheste sein.

96. **Double Lapageria.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 722.)

In einer von dem Herrn Veitch gesendeten Blüthe der *Lapageria rosea* war die Anzahl der Petalen vermehrt, theils durch Petalodie der Staubgefässe, theils auch durch Zunahme der Zahl der Petalen.

97. **L. v. Nagy. Einige Bäume und Gesträuche mit gefüllten Blumen.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. Wien 1880, p. 399—402, Fig. 98—102.)

Weiss gefüllt blühende Bäume und Gesträucher kommen häufiger vor als solche mit anders gefärbten gefüllten Blüthen; sie bringen ihre Blüthen meist im ersten Frühjahr zur Entwickelung. Eine schöne in der neuesten Zeit in den Handel gekommene Form ist *Philadelphus hybridus multiflorus*. Eine neue Form mit breiten gefüllten schneeweissen Blumen ist *Deutzia crenata* „Pride of Rochester". Roth gefüllt blühend sind *Ribes sanguineum, Pyrus Malus spectabilis, Crataegus* und *Cydonia*, gelb gefüllt blühend: *Genista, Ulex* und *Kerria*, blau und violett: *Clematis, Syringa* und die seit fünf Jahren bekannte *Wistaria chinensis* fl. pl., welche sich im gefüllten Zustande durch sehr regelmässig ausgebildete Blüthen auszeichnet. Erwähnt werden noch *Aesculus Hippocastanum* fl. alb. pl. Abbildungen werden gegeben von *Philadelphus hybridus* fl. pl., *Deutzia crenata* „Pride of Rochester", *Wistaria chinensis* fl. pl. und *Aesculus Hippocastanum* fl. pl.

98. **N. Bäume und Gesträuche mit gefüllten Blüthen.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880, Wien 1880, p. 465—472, 504—506.)

Der Artikel enthält eine Uebersicht sämmtlicher im freien Lande ausdauernder Gehölze mit gefüllten Blüthen, die Anordnung derselben in alphabetischer Reihenfolge gegeben. Es sind dies: *Aesculus Hippocastanum* L. (Varietät von *Aesculus Hippocastanum* und *Aesc. Pavia pumila*), *Amygdalopsis Lindleyi* (richtiger *Prunus triloba*, da die Gattung *Amygdalopsis* auf Grund eines monströsen Exemplars der *Prunus triloba* aufgestellt wurde, nicht umgekehrt, wie der Verf. des Artikels angiebt), *Amygdalus communis, Arbutus Unedo, Armeniaca vulgaris, Azalea pontica* (Var. 9—27), *Cerasus avium* (Varietäten der ächten Sauerkirsche werden aufgezählt), ferner *Cer. Rhexii ranunculiflora, Pseudocerasus chinensis* und andere (Var. 28—36), *Clematis* (verschiedene Arten und Varietäten), *Corniola (Genista) tinctoria, Crataegus Oxacantha, Cydonia japonica, Daphne Mezereum, Deutzia crenata, Erica vulgaris, Genista juncea, Helianthemum amabile, Hibiscus syriacus* (Var. 81—100), *Hydrangea stellata, Kerria japonica, Magnolia (oxoniensis, Halleana* und andere), *Malus (baccata, spectabilis), Paeonia arborea* s. *Moutan, Persica vulgaris, sinensis* (mit zahlreichen Varietät), *Philadelphus (coronarius, deutziaeflorus, dianthiflorus, Ketteleri nivalis, primulaeflorus), Prunus spinosa, insititia (oeconomica, virgata), Pirus communis, Rhododendron (catawbiense, Vervaeneanum, violaceum, ponticum), Ribes sanguineum, Rosa alpina, pimpinellifolia, centifolia, Banksii, polyantha, Rubus fruticosus, bellidiflorus, corylifolius, rosaefolius, Sambucus nigra, Spiraea* (mehrere Arten wie *prunifolia, Reeesiana, trilobata, Filipendula* (letztere wohl kein Strauch), *Syringa vulgaris, Ulex europaeus, Vinca minor.*

99. **Eduard Heckel. Recherches de morphologie, de tératologie et de tératogenie végétales. Pétalodie staminale et Polymorphisme floral dans le Convolvulus arvensis L; création artificielle de cette monstruosité. Multiplication et Pétalodie staminales du Viburnum Tinus L.; conditions de formation de cette monstruosité.** (Bull. de la soc. botanique et horticole d. Provence. 2. Année — Juillet — Decembre 1880, Marseille, p. 149—177 c. Tab.) Ref. darüber (bezügl. d. Convolv. arvensis) in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 1463—1464 und in Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 534.)

Die in der Aufschrift genannten Pflanzen bieten eine Ausnahme von der Regel, auf welche nach dem Vorgange von Willdenow und de Candolle schon Moquin-Tandon und Maxwell T. Masters aufmerksam gemacht haben, dass die Polypetalen eine grössere Neigung haben, gefüllte Blüthen hervorzubringen, als die Sympetalen. An *Convolvulus arvensis* und *Viburnum Tinus* hat H. nun derartige Blüthenbildungen beobachtet, welche beide Arten in dem von Masters gegebenen Verzeichnisse der Arten fehlen, an welchen gefüllte Blüthen notirt wurden.

Nach den Beobachtungen Heckel's tritt *Convolvulus arvensis* bei Marseille in drei Farbenvarietäten auf. Bei der am häufigsten vorkommenden Form zeigt die Corolle sowohl an der Aussen- als Innenfläche ein helles oder gesättigteres rosenrothes Colorit und ist mit purpurnen keilförmigen Streifen, die den Falten in der Knospenlage entsprechen, versehen; bei der zweiten Varietät ist die Corolle weiss, aber von den vorigen ähnlichen purpurnen Bändern durchzogen, während die dritte Varietät ohne Farbennuancen auftritt, oder es zeigen

die Streifen eine grünliche Färbung. Diese Varietäten sind hinsichtlich ihrer Verbreitung nicht gleichmässig vertheilt, die zwei erstgenannten zeigen sich insbesondere auf unbebauten Stellen oder auf umgeackertem Boden und sind eine wahre Plage für den Landmann, die dritte findet sich zerstreut zwischen den beiden anderen vor, ist weniger gemein und besitzt grössere Blüthen und erscheint später. Bei den beiden ersten dauert die Blüthezeit von Juni bis October. Alle Zwischenstufen in den Färbungen fand er auf, auch die Antheren sah er gefärbt, die Färbung derselben in einer Beziehung zu der der Corolle stehend. Die Monstrosität, bestehend in Petalodie der Staminen, zeigte sich an der ungefärbten Varietät, welche er seit 1877 beobachtet hat. Nach ihm begünstigt der Albinismus das Auftreten der Anomalie und wird bewirkt durch fortgesetzte Autogamie. So bietet der Fall einen Beleg für die Richtigkeit der Lehren Darwin's bezüglich der Kreuz- und Selbstbefruchtung, wie der Verf. auch durch Versuche nachweist.

Die Vegetationsorgane der monströsen Exemplare waren normal. In einem der nicht weit gediehenen Fälle von Blüthenverbildungen war unter 5 Staminen nur eines der kürzeren abnorm, es trug am Rücken des Filamentes eine an der Spitze 2spaltige, lanzettliche, vertikal verlaufende Ausbreitung von weisser Farbe, unter deren Basis entsprang eine normal gebaute Anthere; der Griffel dieser Blüthe gespalten, Ovar 5fächerig, 5eiig. Andere Blüthen zeigten ähnliche Deformationen des Androeceums, das Gynaeceum normal oder 3gliedrig, die Carpiden bis auf das Ovar getrennt. Wenn zwei abnorme Staminen mit corollinischem Anhängsel in der Blüthe sich vorfanden, waren es die kürzeren. Andere Blüthen zeigten drei abnorme Staminen mit corollinischem, verschieden geformtem, oft bizarr aussehendem Anhängsel, die übrigen zwei Staubgefässe normal. Bei der am weitesten gediehenen Deformation fanden sich 5 Staminen mit corollinischem Anhängsel vor. Die Antheren enthielten normalen Pollen, selten wurde statt des Antherenfaches eine petaloide Ausbreitung an dessen Stelle beobachtet. Das Ovar 2—3fächerig, Fächer 2eiig, bisweilen 1eiig, Griffel öfters mehr oder minder gespalten, Narbenscheitel öfters verzweigt und die Narbenpapillen dann atrophisch. Alle die hier im Referate summarisch besprochenen Fälle werden vom Verf. detaillirt beschrieben und abgebildet.

Verf. kommt nun auf die ausgesprochene Vermuthung, dass Selbstbefruchtung die Ursache der Anomalie sei, zurück, erwähnt die Versuche Darwin's an *Ipomoea purpurea,* die Beobachtung H. Müller's an *Convolvulus arvensis,* dem zu Folge die Blütheneinrichtung dieser Pflanze der Kreuzbefruchtung angepasst sei, und theilt die Resultate seiner eigenen Versuche mit, welche er August 1877 begonnen und bis incl. 1880 fortgesetzt hat. Bei seinen Versuchen hat er eine Anzahl von Blüthen autogam bestäubt und diese vor Fremdbestäubung geschützt. Die Pflanzen, mit denen experimentirt wurde, gehörten den Varietäten 1 und 3 an. Die Zahl der durch Autogamie erhaltenen Früchte und Samen, deren Zustand, ferner Zahl und Zustand der aus letzteren gezogenen Individuen wurden genau notirt. Es ergab sich, dass die Pflanzen der ersten Generation (1878) normal waren, ebenso die der zweiten (1879), unter zehn aufgezogenen Pflanzen der dritten Generation (1880) fanden sich zwei vor, bei welchen in einer der zuerst sich entfaltenden Blüthen eines der kürzeren Staubgefässe mit einem corollinischen Anhängsel versehen war, während das Ovarium sich normal verhielt. Auch beobachtete er, dass die Nachkommen der Varietät 1 in der dritten Generation blässere Blumenkronen hatten. Die Versuche bestätigten somit die vorher angeführte Ansicht hinsichtlich der Wirkung der Selbstbefruchtung.

An *Convolvulus arvensis* kommen nach H.'s Beobachtungen drei verschiedene Blüthenformen vor, die am häufigsten vorkommende Form ist proterogyn, der Griffel überragt die Staubgefässe, bei der zweiten Form sind die Blüthen mit einem sehr langen Griffel versehen und die Staubgefässe verkürzt, deren Antheren fast sitzend, die Verhältnisse lassen daselbst eine Selbstbestäubung nicht zu; die dritte Form ist eine kurzgriffelige, Selbstbestäubung möglich. Beide letztere Formen zeigen sich Ende der Saison, die dritte ist die seltenste. Um diese Zeit werden die Blüthen von Insecten schon spärlich besucht.

An den monströsen Blüthen von *Viburnum Tinus* waren Corolle und Androeceum abnorm, erstere in den Dimensionen reducirt, das Androeceum 2reihig, fünf Staminen waren den Corollenlappen superponirt, sie bildeten eine innere Reihe und waren in verschiedenen

Graden petaloidisch ausgebildet, die äussere Reihe von der Stellung der normalen Staminen auch nicht immer ganz normal. In den am weitesten gediehenen Fällen der Verbildung waren alle zehn Staminen abnorm, das Pistill normal, aber ganz unfruchtbar. Die abnormen Blüthen traten an Zweigen auf, die von Wurzelschösslingen getrieben wurden. Welche Bedeutung kommt der Anomalie zu, frägt der Verf. Bezüglich der Aetiologie spricht er die Vermuthung aus, dass ein früher vorgekommenes Absägen des Stammes der Pflanze und die Bildung der Schösslinge mit dem Auftreten der abnormen Bildung in Zusammenhang stehen.

100. **P. Duchartre. Observations sur les fleurs doubles des Begonias tubereux.** (Bull. Soc. Bot. de France, XXVII, Ser. II, 1880, p. 134—140, mit Holzschnitt. Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 1131.)

Seit der Zeit, als die knolligen Begonien aus Südamerika eingeführt worden sind, war es das Bestreben der Cultivateure, reich- und grossblühende Formen aus ihnen zu ziehen. Das Auftreten von gefüllten Blüthen wurde 1874 zum ersten Mal beobachtet und seit dem Zeitraume von 6—7 Jahren sind davon zahlreiche Varietäten entstanden. Die knolligen Begonien sind monoecisch, die centrale Blüthe männlich, die seitlichen weiblich. Nach Morren zeigen die männlichen Blüthen grössere Neigung, gefüllt zu werden, als die weiblichen. Fournier kam aber zu entgegengesetzten Erfahrungen. D. hat sich nun von mehreren Cultivateuren zehn verschiedene Varietäten verschafft, welche er im Detail beschreibt.

A. Männliche Blüthen gefüllt. Die gewöhnliche Form. Die Füllung entsteht durch Chorise der Petalen oder, was in der Mehrzahl der Fall ist, durch Petalodie der Staminen. Solche central stehende Blüthen besitzen zwei grosse, corollinische, abgerundete oder fast nierenförmige Sepalen, zehn Petalen von gleicher Grösse mit den Sepalen, abgerundet an der Spitze oder stumpf, sitzend oder mit einem kurzen Nagel versehen, fünfzig kleinere Petalen, an der Spitze mehr oder minder eingeschnitten, mit einem langen schmalen Nagel versehen. An jedem der letzteren zeigt sich ein gelber Saum am beiderseitigen Rande, der sich von der Basis der Lamina bis zur Mitte ausdehnt. Gegen das Centrum der Blüthe nehmen die Petalen gradatim an Grösse ab. Die seitlichen Blüthen besitzen zwei Sepalen und damit sich kreuzend zwei grosse sitzende Petalen, die anderen waren mit einem mehr oder weniger langen Nagel versehen.

2. Männliche Blüthen gefüllt, Petalen ovulatragend. An einer gewissen Anzahl, bisweilen an der Mehrzahl der supplementären Petalen, findet sich an der Innenfläche eine Gruppe von Papillen. Diese sind zweierlei Art, die einen von der Textur und Farbe der Petalen, die anderen ungefärbt, von der Natur der Ovula. Diese zeigen sich öfters als die früher erwähnten Emergenzen, welche letztere auch ganz fehlen können. Im Centrum der Blüthe fand er öfters unregelmässig geformte Gebilde, die man als isolirte Placenten betrachten kann. Ovula tragende Petalen fanden sich auf Begonia Lemonei (Lem.), Marie Lemoine, Clovis, Gaston Malet und bei einer weissblühenden Form vor.

3. Männliche proliferirende Blüthen. In einer ganz gefüllten Blüthe der Varietät „Marie Lemoine“ fanden sich einwärts der zahlreichen Petalen vier ebenfalls gefüllte Blüthen; eine Blüthe zeigte im Centrum vier gestielte Blüthen, von denen jedes zusammengesetzt war aus 4—5 kleinen Petalen, die eine Gruppe von narbentragenden Griffeln einschlossen.

B. Weibliche Blüthen. 1. Diese einfach mit mehr oder minder ausgesprochener Petalodie der Griffel. Bei der weiblichen Blüthe spricht sich die Neigung, gefüllt zu werden, in verschiedenem Grade aus. In einem sehr weit vorgeschrittenen Grade dieser Verbildung findet sich bald an jedem Rande, bald in der Mediane des corollinischen Gebildes eine Gruppe von Narbenpapillen vor. Die beiden Griffelschenkel erscheinen durch eine corollinische Lamelle mit einander verbunden, oder der Griffel besitzt beiderseits ein corollinisches Anhängsel in Form eines Flügels. In den einfachen Blüthen erscheinen typisch drei Griffel, das Ovar ist gut entwickelt; in den gefüllten ist die Anzahl der Griffel vermehrt und kein Ovarium mehr vorhanden. Holzschnitt Fig. 2, 3 und 4 stellen Griffel dar, die in ihrem mittleren Theile corollinisch ausgebildet sind und am Rande mit je einer Gruppe von Narbenpapillen besetzt sind.

2. Gefüllte weibliche Blüthen. Diese hat er an 3 Varietäten beobachtet. An einer weissblüthigen Varietät war die Blüthe folgendermassen ausgebildet: Sepalen 2 gegenständig, grünlich, auf diese folgen 11 längliche stumpfe ganzrandige Petaleu, in zwei Reihen gestellt, auch einwärts von diesen 20 an der Spitze mehr oder minder tief eingekerbte Petalen, die äusseren 3 davon zeigen nichts Auffälliges in der Tiefe der Einkerbung, die anderen sind daselbst mit einem wirklichen Stigma, getragen von einem kurzen Griffel, versehen, oder das Stigma ist 2spaltig, beide Gabeläste als Narben ausgebildet, an deren Seiten schwache Rudimente von corollinischen Anhängseln sich vorfinden. Nach einwärts finden sich mehrere Griffel, die an der Spitze 2spaltig sind. Im Centrum zahlreiche absolut normale Griffel, in der Mitte fand sich auch ein Staubgefäss vor. Eine andere Blüthe derselben Varietät zeigte aussen 16 oblonge ganzrandige Petalen, entstanden durch Chorise der Corolle, und einwärts 19 Petalen mit einer Ausranduug versehen, die 3 innersten davou im Grunde der Einbuchtung mit einem kurzen narbentragenden Griffel, Narbe 2spaltig. Eine Blüthe einer rosagefärbten Varietät zeigte nach aussen 15 längliche, ganzrandige, nach einwärts 20 ausgeraudete oder 2lappige Petalen, 2 davon im Grunde der Einbuchtung griffeltragend, ganz innen 3 fadenförmige einfache Griffel, die mit einer kopfförmigen Narbe endigten. Wieder eine andere Blüthe einer fleischfarbigen Varietät besass längliche ganzrandige Petalen, nach einwärts ebenso viel ausgerandete oder 2lappige Petalen, die im Grunde der Einbuchtung mit einem Griffel versehen waren, dann noch mehrere einfache Griffel, bekrönt von einer kopfförmigen Narbe und drittens mehrere in gleicher Weise ausgerandete Petalen, die aber auf ihrer Innenseite gegen die Basis zu mit zahlreichen Ovulis besetzt waren, welche man betrachten kann als frei gewordene corollinische Carpiden. Diese Fälle zeigen, dass weibliche Blüthen der Begonien gefüllt werden durch Vermehrung der normalen Petalen und Griffel und Petalodie der letzteren. In den gefüllten Blüthen verschwindet das Ovar spurlos. Aehnliches beobachtete er auch an gefüllten *Narcissus bicolor* L. und *N. Pseudo Narcissus*.

C. Gefüllte hermaphrodite Blüthen. Ein Fall bei einer weissblüthigen Varietät, wo sich ein Staubgefäss mitten in einer Gruppe von Griffeln vorfand, wurde bereits erwähnt. Die anderen Fälle von Hermaphroditismus zeigten (normal) männlich angelegte Blüthen, einwärts der supplementären Petalen mehrere Griffel. Einen hierher gehörigen Fall complicirt mit Prolification fand er an einer Blüthe der *Begonia Lemoine*. Es trugen deren Petalen Ovula, 3 an ihren Rändern au der Basis beiderseits je einen griffelförmigen Fortsatz, im Centrum fanden sich vor 4 gefüllte Blüthen, jede gebildet von 4—5 ungleichen Petalen, die eine Gruppe von narbentragenden Griffeln einschlossen.

D. fand demnach, dass die männlichen Blüthen der knolligen Begonien eine grössere Neigung haben, gefüllt zu werden, als die weiblichen, die es aber unter Umständen ebenfalls werden, 2., dass die Füllung zum Hermaphroditismus führe und 3., dass gefüllte Blüthen proliferirend werden können, indem sie dann in der mittleren Partie Inflorescenzen darstellen.

101. **Zwei neue Begonien.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg., Hamburg 1880, p. 43.)

Herr G. Morlet in Arvons bei Fontainebleau hat zwei neue Sorten mit dicht gefüllten Blüthen gezogen, bei der einen die Blüthe carminroth, an der Aussenseite heller, bei der anderen die Blüthe 8 cm im Durchmesser, vermillonroth, carminroth getupft.

102. **Campanula persicifolia.** (The Gardeners' Chronicle 1880, p. 693, Holzschn. Fig. 121.)

Eine dicht gefüllte weissblüthige Form der genannten Species wird beschrieben und abgebildet. Sie wird in kleinen Gärten häufig cultivirt. Erwähnung gethan wird noch einer andern weissblüthigen Form, wo der Kelch vergrössert erscheint und weiss gefärbt ist gleich der Corolle.

103. **Double Pyrethrums.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 21.)

Anleitung zur Cultur der gefüllten *Pyrethrum*. Durch Samen erhalten sich diese Formen nicht constant, sie haben Neigung, in die einfache Form zurückzuschlagen.

104. **E. R. Chrysanthemum carinatum Schousb.** (Regel's Gartenflora 1880, p. 343, mit Holzschnitt.)

Von dieser aus Nordafrika stammenden und seit dem vorigen Jahrhundert cultivirten

Art wurden in neuerer Zeit Formen mit schön gefüllten Blüthenköpfen erzogen. Mit dieser Art verwandt ist *Chrysanthemum coronarium* L., von dem man in der Cultur ebenfalls Formen mit gefüllten Blüthenköpfen erhalten hat.

105. **Matricaria inodora fl. pl.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 627.)
Diese Form ist in der Cultur bienn, wenn nicht ausdauernd.

106. **Double Zinnias.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 599.)
Besprochen wird der blumistische Werth und die Cultur dieser Sorten.

107. **E. R. Calendula officinalis var. Meteor.** (Regel's Gartenflora 1880, p. 120 und 269, mit einem Holzschnitt.)
Capitulum von der regelmässigen Füllung. Soll nach Herrn Schmidt in Erfurt aus Samen constanst sein. In den Samencatalogen werden die gefüllten Formen unter den Namen *C. officinalis ranunculoides* fl. pl., *isabellina* fl. pl., *sulphurea* pl., *superba* plena, *Pongei* fl. plena aufgeführt.

108. **Double Cineraria.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 468..)
Varietäten der Stöcke von Cinerarien glichen in den Blüthen kleinem Pyrethrum, die Stengel 2—3 Zoll lang, die Köpfe $1^1/_2$ Zoll im Durchmesser.

109. **Gefüllte Blumen.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgeg. von Eduard Otto. 36. Jahrg. Hamburg 1880, p. 188.)
Gefüllt blühende Syringen produciren nach Herrn Lemoine keinen Pollen. Er nahm nun die Bestäubung der Narbe gefüllter Blüthen mit Pollen gewisser einfacher Sorten vor, erhielt 40 Sämlinge und 30 von diesen brachten ganz oder halbgefüllte Blüthen hervor.

110. **Lilas double de Lemoine.** (L'Illustr. horticole 1880, p. 1.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 1132.
Vgl. das vorhergehende Referat.

111. **Neue Varietäten der Primula chinensis mit gefüllten Blumen.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg. Hamburg 1880, p. 145—146.)
Besprechung des blumistischen Werthes und der Cultur dieser Primeln. In dem Artikel wird auf zwei neue Sorten, welche Herr Gilbert in Burghley gezogen hat, insbesondere aufmerksam gemacht, die einzelne Blüthe hat bisweilen 2 Zoll Durchmesser; bei der einen Sorte haben die Blätter rothe Petioli, die Blüthe ist weiss, bei der anderen ist die Blüthe rosafarben gefleckt und geflammt.

112. **Double Primules.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 116—117, 182 Part II, p. 759.)
Die Artikel handeln über den blumistischen Werth und die Cultur der gefüllt blühenden Abarten.

113. **Double Flower of Rhododendron Dalhousiae.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 722.)
Eine Blüthe mit einer sogenannten „hose in hose" Corolle und mit mehr oder minder vollständiger Petalodie mehrerer Staubgefässe.

114. **Double Calceolaria.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, p. 754 u. 761.)
Bei mehreren von Herrn Burbidge eingesendeten Blüthen waren 1 und bisweilen 4 Staubgefässe durch röhrenförmige corollinische Gebilde vertreten. Normale Blüthen sind bekanntlich nur mit 2 Staubgefässen versehen. Zeichnungen abnormer Blüthen wurden von Masters in einer Sitzung der Royal Horticultur Soc. vorgezeigt.

115. **Ribes sanguineum fl. pl.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, pag. 145, Holzschn., Fig. 32.)
Seit der Zeit, als diese Species von Douglas aus dem Nordwesten Nordamerikas eingeführt wurde, hat sie zahlreiche Varietäten gebildet, von welchen die gefüllt blühende den Vorzug verdient.

116. **M. T. Double Thalictrum anemonoides.** (Bot. Gazette [Cravfordsville Ind.] 1880, p. 64.) Referat darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt Bd. V, pag. 146.
Blüthen vollständig gefüllt mit sehr regelmässig angeordneten Petalen, rosenroth, nicht weiss, wie man dies bisher bei halbgefüllten Thalictrumblüthen beobachtet hat.

117. **v. Bretfeld. Rückschreitende Metamorphose von Aquilegia vulgaris.** (57. Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterländische Cultur. Breslau 1880, p. 318.)

Kurze Notiz. v. Bretfeld fand an einer *Aquilegia vulgaris* an der Stelle einzelner Staubblätter gespornte Petalen.

118. **Double German Wallflowers.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part I, pag. 690.)

In Deutschland gezogene Formen des Goldlacks mit gefüllten Blüthen zeichneten sich durch zahlreiche Farbenvarietäten und zwergigen Wuchs aus.

119. **V. Borbás. Növénytani aprósáyok.** (Földmivelési Érdekeink. Budapest 1880. VIII. Jahrg. S. 317 [Ungarisch].)

O. beschreibt diaphysis an einem gefüllten *Dianthus Caryophyllus*. Staub.

120. **Tropaeolum nanum fl. pleno.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg. Hamburg 1880, p. 89.)

Von Herrn Martin Grashoff in Quedlinburg gezogen. Die Pflanze ein 10—12 Zoll hoher kugeliger compacter Busch. Blüthen dicht gefüllt, intensiv glänzend orange-scharlachroth, die Grösse eines Thalers erreichend.

121. **The Pelargonium, double flowering varieties.** (The Gardeners' Chronicle, 1880, Part II, p. 7.)

Ref. entnimmt dem Artikel einige historische Daten. Gefüllt blühende Pelargonien kennt man seit mindestens 50 Jahren. Dem verstorbenen Cultivateur Herr Veitch zu Exeter entstand ungefähr im Jahre 1828 das erste gefüllt blühende P., welches den Namen *Veitchianum* erhielt und von dem Sweet eine Abbildung gab, bald darauf erzog Herr Cannel ein anderes gefüllt blühendes P., nämlich *P. implicatum*. Die eigentliche Geschichte der gefüllt blühenden Sorten beginnt mit „Wilmores Surprise", einer halbgefüllten Form, welche 1850 in Gardeners' Chronicle abgebildet und beschrieben wurde. Gleichzeitig mit dieser zeigte sich zu Edgbaston im Garten des Herrn Beaton dieselbe Varietät. Gefüllt blühende *Pelargonium zonale* sind späteren Ursprungs, sie wurden zuerst 1866 zu Nancy gesehen. 1869 kannte man schon davon 17 Varietäten. Herr Dr. Denny, der sich viel mit der Cultur dieser Pflanze beschäftigt, hatte von 1871 bis 1880 60 Varietäten angebaut und 30,000 Exemplare erzogen und die Cultur wieder aufgelassen. Um verschiedene Varietäten zu erhalten, wählte er sorgfältig den Pollen aus, da nach seiner Erfahrung derselbe einen grossen Einfluss hat auf die Nachkommenschaft bezüglich der Entstehung zumal der panachirten Varietäten, der Schönheit und „Echtheit" der Blumen.

122. **Gefüllt blühendes Pelargonium mit dreifarbigen Blättern.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg. Hamburg 1880. p. 283.)

Pelargonien mit dreifarbigen Blättern haben nur einfache Blumen bis jetzt hervorgebracht. Herr Williams in London zog die erste Varietät der genannten Sorte mit gefüllten Blumen.

123. **H. O. Aeltere Samen sind bei vielen Pflanzen den frischen vorzuziehen.** (Hamburger Garten- und Blumenzeitung, herausgegeben von Eduard Otto. 36. Jahrg., Hamburg 1880, p. 442—443.)

Bericht über eine Mittheilung Carriere's in der Revue Horticole 1880, S. 247. Carriere fand durch seine Versuche den in der Aufschrift genannten Satz nicht bestätigt bezüglich der Ernte von gefüllt blühenden Camellien-Balsaminen. C. pflanzte jährlich 3000 bis 4000 Exemplare, wählte Samen der letzten Ernte und erhielt unter 100 nur 2—3 der gewöhnlichen (einfachen) Sorte. Bei Pflanzen, welche Neigung haben, einfache Blumen hervorzubringen, sagt er, erhält man durch Aussaat alter Samen nicht mehr gefüllte Blumen als durch Aussaat von frischen.

124. **Gefüllte Clarkeen.** (Wiener illustrirte Garten-Zeitung 1880. Wien 1880, p. 358.)

Unter den Onagrariaceen zeigen die Clarkeen die grösste Neigung, gefüllt zu werden. Von *Clarkea elegans* kennt man tief purpurrothe, lachsfarbene gefüllte Blüthen, von *Clarkea pulchella* magentaroth gefüllte Blüthen. Im Ganzen sind 9—10 gefüllt blühende Varietäten der Clarkeen bisher gezogen worden.

125. **Double Flowers in a wild State.** (Garden. Chronicle 1880. Part II, p. 177.)

Dr. Thurber berichtet im Torrey Club, dass er von Connecticut Exemplare der *Nesaea*

verticillata erhalten hatte, an welchen alle Blüthen gefüllt waren. Ein anderes Mitglied erwähnte, dass es dieselbe Beobachtung an einem Exemplar der *Saxifraga virginiensis* gemacht hatte.

126. **A. Gravis. Les anomalies florales du Poirier et la nature morphologique de l'anthere.** (Bull. soc. roy. de Belgique XIX [1880], p. 40—78, pl. I—III, Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt, Bd. V, p. 208.)

Die Abnormitäten der Birnenblüthen bestanden in mehr oder minder ausgesprochener Sepalodie der Petalen, Petalodie von Staubgefässen neben sonst normal ausgebildeten und in einem geringeren Grade von Staminodie der Carpiden mit Neigung zur Verkümmerung der Ovalfächer. Es fanden somit in den Blüthen Uebergänge von Kelchblättern zu Corollenblättern, von Corollenblättern zu Staminen und von Staminen zu Carpiden statt. Bei den Uebergangsbildungen der Staminen zu Petalen dedoublirte die mediane Parthie derselben oberhalb des Nagels, Pollensäcke fanden sich vor bald an der dedoublirten Partie, bald am Rande des Petalums oder an beiden Stellen gleichzeitig, Antheren kamen auch an der Aussenseite der Griffel zu rudimentärer Ausbildung, es dedoublirte somit der Capid auf seiner Rückseite.

127. **Gefüllt blühende Potentillen.** (Wiener Illustrirte Garten-Zeitung 1880. Wien 1880, p. 355.)

Die gefüllten Blüthen traten an einem Bastard auf, erhalten von Stevens durch Kreuzung von *Potentilla atro-sanguinea* und *P. insignis*. Die Blüthen erreichten einen Umfang von 5 cm.

128. **Cerasus Juliana fl. pl.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. Wien 1880, p. 475.)

Blüthen gefüllt, 5 cm im Durchmesser, Petalen 2spatig, öfters gezähnt.

129. **Neue Rosen.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. Wien 1880, p. 473.)

Aufzählung neuer Farbenvarietäten von gefüllten Rosen. Bemerkenswerth darunter „Alsace-Lorraine" mit dunkelsammtig schwarzen Blüthen, eine Thearoseblüthe 14 cm im Durchmesser haltend, goldgelb lachsfarbig, nuancirt, Antoine Quichou dunkelsammtig kastanien purpurn und eine Moosrose mit sehr kleinen, schneeweisen Blümchen.

130. **Rosa microphylla.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 19.)

Die gefüllte Form wurde von China nach England vor etwas mehr als einem halben Jahrhundert eingeführt und im Bot. Magazin-Register abgebildet.

131. **Change of Sex in Plants.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 469. Holzschn. Fig. 90.)

Notiz über die bekannte Monstrosität von *Papaver somniferum* mit Pistillodie der Staubgefässe. In der kurzen Mittheilung wird noch einer hermaphroditen Blüthe einer Begonia mit perigynischen Staubgefässen und deutlich ausgebildeten Griffeln Erwähnung gethan. Abgebildet wurde der monströse *Papaver*.

132. **Th. Bruhin. Neue Entdeckungen in der Flora Wisconsins.** (Verhandl. d. Zool. Bot. Gesellschaft in Wien, XXIX. Bd., II. Halbj. Wien 1880, Sitzungsber. p. 43.)

Erwähnt von Monstrositäten eine Zwillingsfrucht von *Phaseolus nanus* und Hopfen mit aus den Früchten wachsenden herzförmigen Blättern; als merkwürdigste Missbildung erschien ihm die an *Raphanus sativus* beobachtete, die Verf. folgendermassen dilettantenhaft beschreibt: „An der Basis der Schote keimte der Same und bildete eine monströse grüne Blume mit $1^3/_4''$ langen und $^3/_4''$ breiten Blättern, der Griffel $2^1/_4''$ lang; bei einem anderen Exemplar wuchsen bei jedem Knoten hornförmige Schoten heraus, welche an der Spitze eine regelmässige Blüthe trugen. Das Ganze machte den Eindruck eines vielarmigen Kronleuchters."

133. **V. Borbás** (im Napi Közlöny der XXI. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher, Steinamanger 1880, No. 4 [Ungarisch])

zeigt einen kränklichen Mohnkopf vor, in welchem die in Folge der Krankheit sich entwickelnde Feuchtigkeit die Samen zum Keimen brachte. Staub.

134. **A monster peach.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 242.)

Der Pfirsich wog 17 Unzen und hatte 11 Zoll Umfang. Der Baum, von dem er

abstammte, wurde vor 4 Jahren gepflanzt und trug ausser dieser Riesenfrucht andere Früchte, welche durchschnittlich 10—11 Unzen wogen.

135. **A monstrous Cucumber.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 177, 215.)

Im Jahr 1853 wurde eine Riesengurke ausgestellt, welche 66 Zoll in der Längenausdehnung erreichte. Kürzlich hat nun Herr Webber in der Western Hortic. Soc. eine Gurke ausgestellt, welche 39 Zoll lang war und $12^1/_2$ Zoll Umfang hatte. In beiden Artikeln wird noch anderer Riesengurken Erwähnung gethan, die der zuletzt erwähnten an Grösse zunächst kamen.

136. **Th. Meehan. Note on Opuntia prolifera.** (Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, Part I, 1879. Philadelphia 1879, p. 64—65.)

Bericht über eine proliferirende Frucht der in der Aufschrift genannten Species, welche ihm von einem Herrn Lewes in Californien gesendet wurde. Die primäre Frucht war 3 Jahre alt, frisch und grün, die secundäre war im letzten Jahre aus der primären hervorgesprosst. Aehnliche Fälle seien in Masters' Veg. Teratology und in Brewer und Watson's Flora of California erwähnt worden. Ueber diese Prolification knüpft er weitere Bemerkungen an, die in dem Satze gipfeln, dass nicht nur die Theile der Inflorescenz, sondern auch der ganze Stamm als modificirtes Blatt zu betrachten seien.

137. **V. Borbás** (Földmivelési Érdekeink. Budapest 1880, VIII. Jahrg., p. 458—459 [Ungarisch]) erwähnt einer an *Capsicum annuum* beobachteten Missbildung. Innerhalb der Frucht hat sich eine zweite entwickelt; letztere, aus zwei Carpellblättern bestehend, sass auf dem Scheitel des centralen Gewebes der äusseren, deren Samen normal entwickelt waren. Die eingeschachtelte Frucht zeigte auf ihrem eigenen Scheitel zwei herzförmig gestaltete Lappen; ihre Samen waren ihrer Form nach verunstaltet und von kümmerlichem Aussehen.

Staub.

138. **P. Duchartre. Dimorphisme chez Pommier à cidre, présentant sur la même branche des pommes normales et des pommes pyriformes.** (Bull. Soc. Bot. de France 1880, Compt. rend. des seanc., pag. 329.)

Ein Apfelbaum von circa 40 Jahren trug zweierlei Früchte, die Mehrzahl besassen die gewöhnliche Form, die anderen waren verlängert, schmäler und hatten die Gestalt von Birnen. Es glichen sich beiderlei Früchte im Geschmacke. Wahrscheinlich dürfte der Baum schon durch mehrere Jahre zweierlei Früchte getragen haben. An diesen Fall knüpft D. weitere Bemerkungen an über das Vorkommen von zweierlei Früchten an *Ceratocapnos umbrosa Durieu* und die Fälle von Blüthendimorphismus an Orchideen, wie *Catasetum*, *Monachanthus*, *Menyanthus*, welche man als Typen von drei Gattungen betrachtete, deren Blüthenformen aber an einer und derselben Pflanze auch vorkommen, ferner an *Cychnoches Egertonianum* und *ventricosum* und *Vanda Lowei*.

139. **P. Duchartre. Note par une poire monstreuse.** (Bull. de la Soc. Bot. de France 1880, p. 8—12.) Ref. darüber in Uhlworm Bot. Centralblatt 1880, p. 566.

Die monströse Birne, welche auch in einer Sitzung der Soc. centrale d'horticulture de France vorgezeigt wurde, glich beim ersten Anblick einer Kartoffel, unterschied sich aber von ihr dadurch, dass sie keine Augen besass. Sie war 0.12 m lang, 0.04 m. dick, an beiden Enden verschmälert, an dem einen fast abgestutzt, gekrümmt, von kastanienbrauner Färbung. An der vertieften Stelle des abgeflachten Endes fanden sich vor die Reste des persistirenden Kelches, so dass also kein Zweifel sein konnte, dass man es mit einer Pomaceenfrucht zu thun hatte. Sie besass weder Fächer noch Samen. In den zwei unteren Drittheilen war sie von einer fleischigen Masse ausgefüllt, im oberen Drittel fand sich eine centrale enge Höhlung vor, die den Raum einnahm, den in normalen Fällen das Pistill inne hat. Das Gebilde ging hier aus einer agynischen Blüthe hervor. Die fleischige Masse war nicht homogen, sondern erschien sowohl auf dem Quer- als Längsschnitt in zwei concentrische Zonen geschieden, von welchen die äussere zweimal so dick war als die innere, deren Substanz weissgelblich, etwas derber als die innere, letztere war gelblich, durchscheinend, enthielt die steinigen Concremente, von Cylindergestalt, 1 cm dick, am oberen Ende aber erweitert.

An der etwas unregelmässig verlaufenden Grenze beider Zonen fand sich ein Kreis von Gefässbündeln vor, die nach unten zu conisch verliefen und in den Fruchtstiel sich

fortsetzten, das Mark des Fruchtstiels setzte sich fort in den Centralcylinder der fleischigen Frucht.

Indem der Verf. auf die Beschreibung der monströsen Blumen von *Punica Granatum* (s. Just Jahresber. VII, 1. Abth., p. 166) und auf die von Decaisne gegebene Interpretation der Pomaceenfrucht verweist, spricht er nun die Ansicht aus, dass bei den abnormen Birnen der Blüthenboden (coupe receptaculaire) sich fleischig entwickelt habe, während die Carpiden vollständig fehlten; von dem fleischigen Theile entspreche die äussere Zone dem hypertrophirten Rindentheil, die innere Zone dem hypertrophirten Marktheil und findet diese Deutung bestätigt durch einen von ihm vor Jahren bei einer Birne beobachteten Fall, wo unterhalb der Frucht der Fruchtstiel in einer Ausdehnung von $^3/_4$ der Peripherie hypertrophirt war; der hypertrophirte Theil glich einer kleinen Birne. Analoge Fälle, wo Fruchtstiele normal fleischig werden, finden sich, wie Verf. in dieser Anmerkung bemerkt, bei *Hovenia dulcis, Anacardium occidentale* und *Semecarpus Anacardium*. An der Birne standen einwärts der Kelchlacinien und, von ihnen eine beträchtliche Strecke entfernt, 5 den Sepalen opponirte Knötchen, die nach dem Verf. den äusseren Verticillus des Androeceum repräsentirten. Vom Petalenkreis fand sich nur die Narbe eines Petalums vor. Verf. zählt noch Fälle auf von fleischigen samenlosen Früchten.

140. **Ueber Missbildungen an Obst.** (Wiener Illustr. Gartenzeitung 1880, Wien 1880, p. 71—72.)

Der Artikel bringt eine briefliche Nachricht eines Obstzüchters in Mödling über Doppel-Pfirsiche. Die Doppel-Pfirsiche waren zweierlei Art; bei der einen waren die beiden Früchte je eines Paares nicht organisch vereinigt, sie sassen knapp aneinander, so dass sie nur mit Gewalt von einander entfernt werden konnten, und kamen auch nicht gleichzeitig zur Reife; bei einem anderen Paare, das sich an demselben Baume vorfand, waren die Früchte an der Berührungsstelle fest mit einander verwachsen, zwei Steinkerne vorhanden, die durch saftiges Parenchym von einander getrennt waren. Die Doppelfrucht war nur mit einem Stiel versehen. Schliesslich geschieht noch Erwähnung einer Wallnuss, deren Schale des Steinkerns vier Näthe besass, die sich leicht trennen liessen, so dass sie in vier gleiche Theile zerfiel.

141. **Doppel-Aepfel.** (Wiener Illustrirte Gartenzeitung 1880. Wien 1880, p. 15—17, Fig. 4—5.)

Beschreibung und Abbildung eines Doppel-Apfels der Wintergoldparmäne und des Krisoffsker- oder Jungfern-Apfels (Danziger Kant-Apfels). Jeder der beiden vereinigten Aepfel der Wintergoldparmäne von den Kelchzipfeln bekrönt, deren Parenchym vollständig verwachsen, je ein Kernhaus mit gut entwickelten Samen vorhanden, die Fruchtstiele sollen gesondert gewesen sein. An dem Doppel-Aepfel der zweitgenannten Sorte besass nur der eine ein Kernhaus, der andere war unausgebildet und im Wachsthum zurückgeblieben, er bestand aus Parenchym, das von Gefässbündeln durchzogen wurde. Dieser Zwillingsapfel besass nur einen Fruchtstiel.

142. **W. Bailey. A case of Dispermy in Quercus Prinus.** (American Naturalist 1880, Dec.)

Nicht gesehen.

143. **H. Loret. Pomme de terre perforée par une tige de Graminée.** (Bull. Soc. Bot. de France XXVII [1880], Paris, Compt. rend. d. seances p. 289.)

Ein Halm von *Cynodon Dactylon* perforirte die Kartoffel.

144. **Spring-flowering form of Colchicum autumnale.** (The Journal of Botany british and foreign. London 1880, p. 145—146 u. p. 185.)

In der Gegend von Bristol fand Herr Jas W. White am 15. März auf einem grossen Weideplatze mitten unter *Narcissus Pseudonarcissus*, der gerade im Aufblühen war, ein *Colchicum* mit kleinen Blüthen, schmalen, blassen Perigoniallacinien und geschrumpften Antheren, die ohne Pollen waren. Er hält diese Form nicht für eine, die sich fixiren lässt, sondern er ist der Meinung, dass nur das ungewöhnliche kalte und nasse Wetter, das den vorhergehenden Sommer herrschte, die weitere normale Entwickelung und Entfaltung der Blüthen im Vorjahre verhindert habe. Erwähnt wird von ihm noch eine in der „English Botany“ abgebildete Frühlingsform des *Colchicum*, bei dem eine missgestaltete Blüthe die Stelle einnahm, wo sich die Frucht sonst vorfindet. Diese Form soll bei Weltshire durch

Jahre hindurch vorgekommen sein. Auch Hooker und Arnoth erwähnen ihrer in der „Student Flora“. Sie ist verschieden von der von W. beobachteten. Angefügt ist eine Bemerkung Baker's, wonach diese in Bristol gefundene Variation das von Reichenbach in den Icon. Germ. fig. 951 abgebildete *C. vernum* Schrank sei. Synonym seien noch *C. vernale* Hoffmann und *C. praecox* Spenner. Das in der Engl. Botany abgebildete *C.* hatte einen grossen Pergonialsaum, welcher von aussen grün war.

Anknüpfend an diesen Fall machen auf p. 185 der genannten Zeitschrift P. A. Preston, H. N. Ridley und der Herausgeber des Journals weitere Mittheilungen über Frühlingsblüthen von *Colchicum*. Der Letztere berichtet, dass Miss L. Chapmann bei Bishop-From, in Herefordshire, und bei English Bicknor, in Gloucestershire, gerade solches *Colchicum*, wie es von White beschrieben wurde, gefunden habe. Preston ist der Meinung, dass die von White ausgesprochene Ansicht über die Entstehung der Frühlingsblüthen richtig sei. Ridley sah eine ähnliche Frühlingsform von *Colchicum* in diesem Jahre zum ersten Male bei Bishopstone nahe bei Hereford auf einem Felde in grosser Menge, die Blätter waren im Hervortreten begriffen, die Pflanze stärker als gewöhnlich. Der Herausgeber der Zeitschrift fügt noch bei, es wäre interessant, zu erfahren, ob diese Frühlingsform anderswo auch beobachtet wurde. In der Sitzung der Roy. Soc. d. Botanique de Belgique am 22. Mai hat Herr Vos mitgetheilt, dass er heuer bei Esneaux ein Feld voll von blühendem *Colchicum* gesehen habe.

145. **Second-flowering of a Pear-tree.** (The Gardeners' Chronicle 1880, Part II, p. 432.)

Ein Birnbaum, welcher seine Blüthen im Frühling in Folge von Frost verlor, kam im Juni desselben Jahres zum zweiten Mal zur Blüthe und war dann mit Früchten reich beladen.

II. Buch.

PHYSIOLOGIE.

A. Physikalische Physiologie.

Referent: **G. Haberlandt.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Ahles, v. Die Einwirkung des Frostes auf die Pflanzen. (Ref. No. 22.)
2. Boehm, J. Ueber Druckkräfte in Stammorganen. (Ref. No. 1.)
3. Briem. Der Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Zuckerrübe. (Ref. No. 39.)
4. Caruel, F. u. Cazzuola, F. Osservazioni sull' influenza della temperatura sulle pianti. (Ref. No. 25.)
5. Comes, O. La Luce e la transpirazione. (Ref. No. 36.)
6. — Influence de la lumière sur la transpiration des plantes. (Ref. No. 37.)
7. Darwin, Charles u. Francis. The power of movement in plants. (Ref. No. 62.)
8. Darwin, Francis. Ueber das Wachsthum negativ heliotropischer Wurzeln im Licht und im Finstern. (Ref. No. 29.)
9. — The theory of the growth of Cutlings etc. (Ref. No. 61.)
10. Elfving, Fr. Ueber eine Beziehung zwischen Licht und Etiolin. (Ref. No. 35.)
11. — Ueber einige horizontal wachsende Rhizome. (Ref. No. 44.)
12. Geisinger, J. Észleletek a kocsános tölgy etc. (Ref. No. 57.)
13. Hart, T. Ueber die Strebepfeiler von Eriodendron aufractuosum. (Ref. No. 60.)
14. Hartig, R. Ueber die Einwirkungen des Frostes auf die Pflanzen. (Ref. No. 21.)
15. Höhnel, v., Fr. Weitere Untersuchungen über die Transpirationsgrösse der forstl. Holzgewächse. (Ref. No. 6.)
16. Hoffmann, H. Ueber die Frostbeschädigungen des letzten Winters in Mitteleuropa. (Ref. No. 20.)
17. Iwitchell, Ida u. Bessey, C. On the evaporation of water from leaves. (Ref. No. 8.)
18. J. P. (Anonym.) Notiz über Martinia lutea. (Ref. No. 69.)
19. Kraus, G. Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze. (Ref. No. 50.)
20. Kraus, C. Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera. (Ref. No. 28.)
21. — Ueber innere Wachsthumsursachen. (Ref. No. 48.)
22. — Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung. (Ref. No. 49.)
23. Kunisch, H. Ueber die tödtliche Einwirkung niederer Temperaturen auf die Pflanzen. (Ref. No. 18.)
24. Maccagno, J. Influenza dell' ellectricità atmosferica sulla vegetazione della vite. (Ref. No. 42.)
25. Macchiati, L. Del movimento periodico spontaneo degli stami nella Ruta bracteosa DC. (Ref. No. 68.)

26. Maquenne, M. Recherches sur la diffusion, l'absorption et l'émission de la chaleur par les feuilles. (Ref. No. 13.)
27. Masters, M. Note on the Relations between Morphology and Physiology in the leaves of certain Conifers. (Ref. No. 70.)
28. Masure, F. Sur la transpiration des plantes. (Ref. No. 7.)
29. Meschajew, V. Mechanik der Drehung einiger Früchte. (Ref. No. 12.)
30. Mikosch, C. u. Stöhr, A. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Chlorophyllbildung bei intermittirender Beleuchtung. (Ref. No. 34.)
31. Moll, J. W. Ueber Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern. (Ref. No. 3.)
32. — Untersuchungen über Tropfenausscheidung und Injection etc. (Ref. No. 4.)
33. Moll, J. W. Quelques observations concernant l'influence de la gelée sur les plantes vertes. (Ref. No. 19.)
34. Moltschanow. Einfluss der Erwärmung der Samen von Pinus silvestris auf ihre Keimung. (Ref. No. 15.)
35. Müller, Fritz. The movements of Leaves. (Ref. No. 30.)
36. — Movements of plants. (Ref. No. 63.)
37. Müller-Thurgau, H. Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. (Ref. No. 17.)
38. Nägeli, C. v. Ueber Wärmetönung bei Fermentwirkungen. (Ref. No. 12.)
39. Nördlinger, H. Baumphysiologische Bedeutung des kalten Winters 1879/80. (Ref. No. 23.)
40. — Wirkung des Rindendruckes auf die Form der Holzringe. (Ref. No. 54.)
41. O'Neill, E. Untersuchungen über die Absorption der hygroskopischen Feuchtigkeit durch die Getreidefrüchte. (Ref. No. 9.)
42. Planchon, A. Recherches sur la rôle de la lumière dans la germination. (Ref. No. 33.)
43. Phipson, T. L. Sur un phenomène de sensibilité observe dans l'Acacia. (Ref. No. 65.)
44. Popow, L. Der physiologische Nutzen der Erscheinungen des Schlafes und Wachens der Blätter. (Ref. No. 64.)
45. Potonié, H. Ueber den Ersatz erfrorener Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse. (Ref. No. 58.)
46. Prillieux, Ed. Alterations produites dans les plantes par la culture dans un sol surchauffé. (Ref. No. 14.)
47. Reynard, P. De l'influence des radiations rouges sur la végétation. (Ref. No. 40.)
48. Sachs, v. Jul. Stoff und Form der Pflanzenorgane. (Ref. No. 46.)
49. Saikiewicz, A. Wiederholung der Versuche von Grandeau über die Wirkung der atmosphärischen Electricität auf die Pflanzen. (Ref. No. 41.)
50. Schindler, Fr. Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Steinbrandsporen. (Ref. No. 16.)
51. Schuberg. Das Gesetz der Stammzahl und die Aufstellung von Waldertragstafeln. (Ref. No. 56.)
52. Schübeler, F. C. Einfluss ununterbrochener Beleuchtung auf die Pflanze. (Ref. No. 38.)
53. Schwendener, S. Ueber die durch Wachsthum bedingte Verschiebung kleinster Theilchen in trajectorischen Curven. (Ref. No. 45.)
54. Solla, R. Lavori del Prof. Wiesner sull' Eliotropismo. (Ref. No. 27.)
55. Sorauer, P. Studien über Verdunstung. (Ref. No. 5.)
56. Stahl, E. Ueber den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreich. (Ref. No. 31.)
57. — Ueber den Einfluss der Lichtintensität auf Structur und Anordnung des Assimilationsparenchyms. (Ref. No. 32.)
58. Tieghem, van u. Bonnier, G. Recherches sur la vie ralentie et sur la vie latente (Ref. No. 24.)
59. Timirjasew, C. Kleberstoff als Material für osmotische Untersuchungen. (Ref. No. 2.
60. Tursky, M. Beobachtungen an Keimlingen von Pinus silvestris. (Ref, No. 59.)
61. Vöchting, W. Ueber Spitze und Basis an Pflanzenorganen. (Ref. No. 47.)

62. Vonhöne, H. Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane. (Ref. No. 55.)
63. de Vries, H. Ueber Aufrichtung des gelagerten Getreides. (Ref. No. 43.)
64. — Ueber die Contraction der Wurzeln. (Ref. No. 52.)
65. — Over de contraction van wortels. (Ref. No. 53.)
66. — Over de bewegingen der Ranken van Sicyos. (Ref. No. 66.)
67. — Sur l'injection des vrilles comme moyen d'accélérer leurs mouvements. (Ref. No. 41.)
68. Westermaier, M. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente. (Ref. No. 51.)
69. Wiesner, Jul. Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche. (Ref. No. 26.)

I. Die Molekularkräfte in der Pflanze.

1. **Josef Boehm. Ueber Druckkräfte in Stammorganen.** (Bot. Zeitung 1880, p. 33 ff.)

Eine Kritik der Pitra'schen Versuche über die Druckkräfte, welche sich in belaubten Zweigen geltend machen, die vertical und mit den Spitzen nach abwärts so unter Wasser gebracht wurden, dass sich blos die dickeren, mit einem Kautschukschlauche und einer Steigröhre versehenen Enden über dem Wasserspiegel befanden. Es trat bei dieser Versuchsanstellung stets Bluten ein, welches Pitra auf diosmotische Druckkräfte zurückführt. Boehm bestätigt zunächst die Richtigkeit der Pitra'schen Versuchsergebnisse, er erklärt aber dieselben unter Hinweis auf früher von ihm veröffentlichte Abhandlungen in anderer Weise: „Unter Wasser eingesenkte Zweige saugen vorerst theils in Folge der geringen Tension der in ihren Hohlräumen enthaltenen Luft, theils in Folge theilweiser Absorption des letzteren Wasser auf. Wenn aber nach Aufbrauch der geringen Menge des in der Binnenluft enthaltenen Sauerstoffes in Folge innerer Athmung und eingetretener Gährung die Gasspannung in den Zweigen bis zu einer gewissen Grösse angewachsen ist, muss andererseits ein Theil der in ihnen enthaltenen Flüssigkeit ausgetrieben werden."

2. **C. Timirjasew. Kleberstoff als Material für osmotische Untersuchungen.** (Reden und Protoc. d. VI. Versamml. russ. Naturf. in St. Petersburg 1879. St. Petersburg 1880, S. 38 [Russisch].)

T. empfiehlt die Membranen aus Kleberstoff, die sich durch Dünnheit und Elasticität kennzeichnen, als Material zur Untersuchung der osmotischen Erscheinungen. In Bezug auf die physicalischen und chemischen Eigenschaften stehen diese Membranen dem Primordialschlauche sehr nahe. Batalin.

3. **J. W. Moll. Ueber Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern.** (Bot. Ztg. 1880, p. 49 ff.

Vorläufige Mittheilung der nachstehend referirten Abhandlung.

4. **J. W. Moll. Untersuchungen über Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern.** (Separatabdruck aus den „Verslagen en Mededeelingen d. k. Academie van Wetenschappen, 2. R. XV Deel., Amsterdam 1880.)

Der Verf. stellte sich die Frage, ob die Ausscheidung von Wassertropfen an bestimmten Stellen der Blätter eine allgemein verbreitete Erscheinung ist, oder ob es Pflanzen giebt, deren Blättern diese Eigenschaft fehlt? „Besitzen somit die tropfenausscheidenden Blätter Eigenthümlichkeiten in ihrem Bau, bestimmte Abwässerungsorgane, die man bei den nicht ausscheidenden Pflanzen nicht findet?"

Die Versuche, welche zur Beantwortung dieser Fragen angestellt wurden, bestanden darin, dass in abgeschnittene Zweige mittelst Quecksilberdruckes Wasser eingepresst wurde, worauf der Verf. die in Folge dessen an den Blättern sich einstellenden Erscheinungen beobachtete und verglich. Verschiedene Vorversuche lehrten, dass das eingepresste Wasser, genau wie wenn Wurzeldruck stattfindet, im Holzkörper sich aufwärts bewegt. Wenn eine Injection der Intercellularräume des Blattes mit Wasser eintrat, so war dasselbe nicht etwa durch die Intercellularen der Rinde emporgepresst worden, denn diese Erscheinung stellte sich auch nach vorher stattgefundener Entrindung des Zweiges ein.

Die zahlreich angestellten Versuche ergaben nun, dass unter 60 untersuchten Pflanzen 42 eine Tropfenausscheidung an bestimmten Blatttheilen, 31 dagegen eine Injection der Blätter mit Wasser beobachten lassen. Bei solchen Pflanzen, deren Blätter sowohl Ausscheidung als Injection zeigen, scheiden jüngere Blätter leichter Wasser aus als ältere; die älteren werden aber leichter injicirt als die jüngeren.

Die Tropfenausscheidung kann sowohl durch die Wasserporen, als auch durch die gewöhnlichen Spaltöffnungen erfolgen; ja selbst an morphologisch nicht differenzirten Stellen der Blattoberfläche kann dieselbe vor sich gehen. Der Verf. bezeichnet daher als Emissarien ganz allgemein diejenigen „Organe", welche die Wasserausscheidung ermöglichen. Ihre Function besteht darin, die betreffenden Blätter „vor der nachtheiligen Injection zu schützen". „Die Einrichtung dieser Emissarien ist derartig, dass fremde, aber unschädliche Stoffe, die in dem eingepressten Wasser gelöst vorkommen, durch diese Organe mit ausgeschieden werden. In älteren Blättern werden die Emissarien häufig functionsunfähig, so dass bei entsprechendem Drucke eine Injection der Intercellularen erfolgt."

5. **P. Sorauer. Studien über Verdunstung.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausg. von Prof. E. Wollny, III. Bd., 4./5. Heft.)

Eine Reihe von Untersuchungen über die Transpiration der Pflanzen, auf Grund welcher der Verf. den nachfolgenden Satz aufstellt: „Die Verdunstung ist ein physiologischer und kein mechanischer, d. h. dem am todten Körper gleicher Structur stattfindenden Vorgange vergleichbarer Process. Die Verdunstung ist abhängig von der Constitution der Pflanze, die sich geltend macht in der Quantität und in der Qualität der Trockensubstanz. Alle äusseren Factoren, die auf die Transpiration direct zu wirken scheinen, beeinflussen die Menge, Vertheilung und Zusammensetzung der Trockensubstanz und durch diese Lebensvorgänge erst die Verdunstungsgrösse; diese Factoren wirken also indirect. Je mehr bei einer Species Blattfläche an der Production einer gewissen Summe von Trockensubstanz betheiligt ist, desto geringer ist diejenige Arbeitsleistung pro 4 cm Blattfläche, welche in der Verdunstung ihren Ausdruck findet."

Bezüglich der Versuchsmethoden ist zu erwähnen, dass, um möglichst gleichförmiges Material zu erzielen, stets Keimlinge derselben Ernte und Mutterpflanze zu den Versuchen verwendet wurden. Die Entwickelung derselben erfolgte in Nährstofflösungen.

1. Temperatur und Verdunstung. Die Versuche lieferten das Ergebniss, dass eine Uebereinstimmung zwischen der Transpirationsgrösse und dem Gange der Temperatur nicht vorhanden ist, weder zur Zeit der Sommerruhe noch bei Eintritt in die Winterruhe.

2. Einfluss der Beleuchtung. In diesem Capitel wird der bereits von anderen Forschern constatirte Einfluss des Lichtes auf die Transpiration bestätigt. An trüben Tagen tritt ein Parallelismus zwischen der Transpiration und der Verdunstung einer Wasserfläche deutlich hervor.

3. Einfluss der Varietät. Es ist davon in diesem Capitel kaum die Rede, wie aus folgenden Sätzen hervorgeht, welche die Resultate zusammenfassen: „Je grösser die Reservestoffbehälter bei einem Individuum derselben Art und Varietät, um so grösser kann eine Pflanze bei demselben Quantum Wasser werden. Bei Individuen derselben Art und Cultur baut sich der Pflanzenleib um so substanzreicher und wasserärmer auf, je langsamer das Wachsthum ist. Die ältere Pflanze hat mehr Wasser zur Bildung von 1 gr Trockensubstanz nöthig, als wie die Sämlingspflanze derselben Varietät."

4. Verdunstung und Frischgewicht. Der Verf. folgert aus seinen Versuchen: „Es haben unter Pflanzen derselben Art, desselben Alters und derselben Cultur diejenigen Exemplare die absolut grössten Mengen Wasser verdunstet, welche die meiste Frischsubstanz innerhalb desselben Zeitraumes gebildet haben."

5. Verdunstung und Oberfläche. Dieses Capitel bringt nichts Neues.

6. Abhängigkeit der Verdunstungsgrösse von der Werthigkeit der Frischsubstanz. Der Verf. gelangt zu dem Ergebniss, „dass unter denselben Culturbedingungen dasjenige Gramm Frischgewicht, welches reich an Trockensubstanz ist, in derselben Zeit mehr verdunstet, als ein an Trockensubstanz armes Gramm derselben Substanz".

7. Wassergehalt des Bodens und die Verdunstungsgrösse. Es wurden

hauptsächlich in Sand und in Wasser gezogene Pflanzen verglichen. Dabei stellte sich heraus, dass die Sandpflanze weniger Wasser zu verwenden nöthig hat, d. h. pro □cm Blattfläche weniger transpirirt, um 1 g Trockensubstanz herzustellen, als innerhalb desselben Zeitraumes die Wasserpflanze für diese Arbeit bedarf.

8. Einfluss der Luftfeuchtigkeit. Es wird in diesem Capitel zunächst sehr ausführlich der Einfluss trockener und feuchter Luft auf die morphologisch-anatomische Ausbildung verschiedener Pflanzen besprochen, welche der Verf. schon in einer früheren Abhandlung dargestellt hat (vgl. Jahresbericht 1878, p. 214). — Bei plötzlichem Wechsel der bisherigen Feuchtigkeitsverhältnisse passt sich die Pflanze durch eine plötzliche und heftige Reaction den neuen Verhältnissen an. Diesem Satze steht eine andere Erfahrung des Verf. gegenüber, demzufolge bei plötzlichem Wechsel der Luftfeuchtigkeit die Transpiration der betreffenden Pflanzen eine Nachwirkung der vorangegangenen Feuchtigkeitsverhältnisse erkennen lässt. Wenn Pflanzen nach einer extremen „Durstperiode" wieder begossen und in feuchte Luft gebracht werden, so erholen sie sich nicht (?). In trockener Luft erreichten aber die nicht vertrockneten Blatttheile ihre frühere Turgescenz wieder. „Man sieht daraus, wie nothwendig nach einer extremen Durstperiode zur Herstellung eines erneuten Turgors im Gewebe die Vermeidung jedes die Verdunstung herabstimmenden Factors ist" (?).

9. Einfluss des Wurzelkörpers. „Ein bedeutender Wurzelapparat erhöht unter sonst gleichen Umständen die Verdunstung einer Blattfläche gegenüber einer gleich grossen Fläche, zu der ein geringerer Wurzelkörper gehört."

10. Ein Einfluss der Düngung. „Die Pflanze braucht unter denselben Witterungsverhältnissen in einer concentrirten Nährlösung weniger Wasser aufzunehmen, um das Gramm Trockensubstanz zu bilden, und demgemäss verdunstet auch der □cm Blattfläche bedeutend weniger."

11. Einfluss theilweiser Entlaubung auf die Transpiration. Unter gleichbleibenden äusseren Verhältnissen kann die Transpirationsgrösse der Blatteinheit erhöht werden, wenn man durch theilweise Entlaubung den verdunstenden Apparat verkleinert, also die Arbeitsleistung auf eine kleinere Fläche vertheilt. Doch ist dies nur der Fall, wenn man der Pflanze die älteren Blätter nimmt, die jüngeren dagegen belässt.

12. Verdunstung bei Kohlensäuremangel. Der Verf. constatirte die auffallende, vorläufig unerklärliche Thatsache, dass die Pflanzen, denen die CO_2 der Luft entzogen war, pro □cm Fläche und pro gr. Trockensubstanz mehr verdunstet haben, als die der CO_2 zugänglichen Pflanzen. Diese Thatsache ist mit anderen Versuchsergebnissen in Verbindung zu setzen, nämlich mit der Beobachtung, dass die Verdunstungsgrösse derselben Blattfläche auch gesteigert wird, wenn andere Ernährungsmängel sich einstellen.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine ausführliche kritische Besprechung der neuen Literatur über die Transpiration.

6. **Fr. v. Hoehnel. Weitere Untersuchungen über die Transpirationsgrösse der forstlichen Holzgewächse.** (Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. B. II. Heft 3, 1880.)

Die im Jahre 1878 begonnenen Transpirationsversuche mit unseren forstlichen Holzgewächsen hat der Verf. im Jahre 1879 fortgesetzt, und zwar nach verbesserten Versuchsmethoden und in noch grösserem Massstabe. Die Pflanzen (97 Exemplare) befanden sich in Zinkblechtöpfen von dreierlei Grössen, welche beständig in feuchtem Sand eingesenkt waren; über die Oberfläche desselben ragten blos die kurzen verpfropften Röhrchen hervor, durch welche das Begiessungswasser zugeführt wurde. Die Töpfe mit den Versuchspflanzen wurden am 1. jedes Monates sammt den dazu gehörigen Flaschen, welche das Begiessungswasser enthielten, gewogen. Das Gewicht der Töpfe betrug 2—25 Kilo. Versuchsdauer: 1. März 1879 bis 1. März 1880. Die Pflanzen befanden sich vom 1. April bis Mitte October im Freien, später in einem geschlossenen heizbaren Raum.

Nach der Beschreibung der Versuchsmethoden vergleicht der Verf. die in einer ausführlichen, zahlenreichen Tabelle mitgetheilten Versuchsresultate mit den im Jahre 1878 erhaltenen Ergebnissen. Die Abweichungen, welche sich dabei herausstellen, werden theils

auf die Verschiedenheit des Versuchsmaterials zurückgeführt, welches im Jahre 1879 entschieden gesünder war, theils auf die Verschiedenheit der Witterungsverhältnisse, indem es 1879 weniger regnete und wärmer war als 1878. Trotzdem geht aus den ermittelten Zahlen hervor, dass die Versuchspflanzen selbst bei ausserordentlich günstigen Transpirationsbedingungen bedeutend weniger Wasser verbrauchten, als ihnen durch den Regen geboten wurde. Berechnet man die mittleren Transpirationsgrössen der einzelnen Baumarten, indem man zugleich auf die Schatten-, Halbschatten- und Sonnenpflanzen Rücksicht nimmt, so erhält man im Durchschnitt folgende Zahlen:

	Mittlere Transpirationsgrösse pro 100 gr Lufttrockengewicht			
	Alle Pflanzen	Schattenpflanzen	Halbschattenpflanzen	Sonnenpflanzen
Laubhölzer	78900	94350	88783	62683
Immergr. Nadelhölzer	13488	13289	16383	12281
Lärche	114868	—	104407	125310

Nach diesen Zahlen stellt sich das Verhältniss der Transpirationsintensität der Nadelhölzer zu jener der Laubhölzer wie 1:6 (die Lärche gehört jedenfalls zu den am stärksten transpirirenden Holzgewächsen). Auch geht aus der Tabelle hervor, dass die Sonnenpflanzen relativ am schwächsten transpiriren. Wenn man die verschiedenen Arten nach ihrer Transpirationsgrösse in eine Reihe stellt, so ergibt sich die nachstehende Aufeinanderfolge: Esche (98,305), Buche (85,950), Birke (84,513), Haine (75,901), Feldulme (75,500), Stiel- und Traubeneiche (66,221), Bergahorn (61,830), Zerreiche (61,422), Spitzahorn (51,722), Fichte (20,636), Weissföhre (10,372), Schwarzföhre (9992), Tanne (7754).

7. **F. Masure. Sur la transpiration des plantes.** (Annales agronomiques, T. VI, Fasc. 4, 1880, p. 489 ff., Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik IV. B. p. 412 ff.).

Die Transpiration hat nach des Verf. Ansicht die Aufgabe, aus der Pflanze die gashaltigen und flüchtigen Substanzen, welche ihr unnützlich oder schädlich sind, zu entfernen; das verdunstende Wasser führt auch jene Stoffe mit sich fort. Aus diesem Grunde ist die Transpiration ein complicirtes Phänomen, welches zum Theile denselben physikalischen Einflüssen wie die Verdunstung des reinen Wassers unterliegt, zum Theile unter der Herrschaft der physiologischen Kräfte des vegetativen Lebens steht. Die Versuche des Verf. über den Einfluss von Morgen, Abend und Nacht auf die Transpiration, über den Einfluss des Wetters, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit förderten keine neuen Resultate zu Tage.

8. **Miss Ida Iwitchell and C. Bessey. On the Evaporation of water from Leaves.** (The American Naturalist Vol XV, p. 385.)

Die Transpiration im Sonnenschein, diffusem Licht und Dunkelheit ist mit der Evaporation eines Stückes Holz unter ähnlichen Verhältnissen verglichen. Fr. Darwin.

9. **E. O. Neill. Untersuchungen über die Absorption der hygroskopischen Feuchtigkeit durch Getreidefrüchte.** (Investigations on the absorption of hygroscopic moisture by cereal grains. Jahresbericht der Universität von Californien, Abtheilung für Agrikultur, Sacramento 1879, Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, herausgegeben von E. Wollny, III. Bd., p. 313.)

Getreide, welches in Californien aus dem Inneren des Landes nach längerer Lagerung bei 30° C. Sommerdurchschnittstemperatur und in trockener Luft in die feuchten Lagerhäuser und Schiffsräume der Seehäfen gebracht wird, nimmt an Feuchtigkeit und damit an Gewicht beträchtlich zu. Der Verf. hat desshalb die praktisch wichtige Bestimmung der Hygroskopicität der Getreidearten nach entsprechender Methode durchgeführt und theilt in obiger Abhandlung die Resultate seiner Untersuchungen mit.

Im dampfgesättigten Raume dauerte die Absorption 12—18 Tage, wobei aber fast die Hälfte der gesammten Gewichtszunahme in den ersten 24 Stunden stattfindet. Die

schliesslich absorbirte Feuchtigkeitsmenge betrug bei Hafer 19.76, bei Gerste 20.38, bei Weizen 18.79 % der lufttrockenen Körner bei 18° C. In vollständig trockener Atmosphäre gaben bei 18° C. Hafer 9.32, Gerste 7.79, Weizen 6.23 % ihres Gesammtgewichtes an Wasser ab. — Auf Grund dieser und anderer Versuchsergebnisse kann man eine Gewichtszunahme von 20 % und mehr für das aus dem Inneren Californiens an die Küste transportirte Getreide annehmen.

10. **V. Meschajew. Mechanik der Drehung einiger Früchte.** (Reden und Protoc. der VI. Versamml. russ. Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg vom 20. bis 30. Dec. 1879, St. Petersburg 1880, Seite 19—20. [Russisch.])

Nach Hildebrand geschieht die Drehung der Anhänge von Erodium durch Verkürzung der äusseren Schicht des Parenchyms in Folge von Vertrocknung, — bei *Avena sterilis* durch die ungleich rasche und starke Verkürzung der äusseren und inneren Längshälften der Granne; nach Fr. Darwin geschieht das Eindrehen der Granne bei Stipa pennata in Folge des in derselben Richtung erfolgenden Drehens der verlängerten Zellen, die die Granne bilden. Eigene Beobachtungen zeigten einige Abweichungen von diesen Erklärungen. — Bei *Avena* befindet sich innerhalb der gedrehten Granne ein braunes dichtes Gewebe aus verlängerten prismatischen Zellen, die stark verdickt sind; ausserhalb eine Schicht von gelblichen Fasern mit zugespitzten Enden, die an der äusseren Seite verdickt sind, wie bei der Epidermis. Beide Gewebearten sind sehr hygroscopisch, aber verhalten sich zur Feuchtigkeit verschieden. Die braunen Zellen verkürzen sich stark beim Vertrocknen, verändern sich aber dabei in der Dicke (Breite) nicht; in der feuchten Luft oder durch Benetzen verlängern sie sich rasch. Die gelblichen Fasern hingegen verkürzern sich beim Vertrocknen nicht, werden aber dünner und drehen sich in der Richtung des Drehens der Granne; von der Feuchtigkeit drehen sie sich rasch fort. Es ist also klar, dass das Drehen der Granne von der energischen Verkürzung der inneren Seite und von dem Eindrehen der peripherischen Schicht abhängt. — Bei *Stipa* ist der Bau der Granne von demselben Charakter; die inneren Zellen sind hier farblos, prismatisch und gleichmässig (oder an der Aussenseite etwas mehr) verdickt; die äusseren Zellen sind gelblich und gleich denen von *Arena*. Das Eindrehen hängt folglich auch hier nicht nur von der Drehung der Zellen ab, wie Darwin annimmt, sondern auch von der Verkürzung der inneren Zellen. — Bei *Erodium* geschieht das Eindrehen der Granne nicht in Folge der Verkürzung des äusseren Parenchyms, wie Hildebrandt meint, weil hier dessen Schicht mit der Epidermis von unbedeutender Dicke ist und beim Eindrehen sich loslöst und Falten bildet, sondern wegen Verkürzung der folgenden dicken Schicht von prismatischen farblosen Zellen; die Schraube ist durch das Drehen sowohl dieser Zellen, als auch der folgenden gelben Schicht bedingt. Auf der anderen Seite der Granne liegt auch bei dieser Pflanze eine Schicht von gelblichen Fasern, die nur an der Aussenseite stark verdickt sind; sie ist mit einer Schicht von rothen, sich nicht verkürzenden Zellen bedeckt, welche Haare trägt. — Es ist bemerkenswerth, dass bei den prismatischen Zellen die spaltenförmigen Poren überall in schiefen Ringen (oder sehr zusammengedrängten Spiralen) angeordnet sind, bei den Fasern dagegen in gedehnten Spiralen. Bemerkenswerth ist auch die Aehnlichkeit der histologischen Elemete, die bei so verschiedenen Pflanzen zu demselben Zwecke dienen müssen. Batalin.

11. **Ph. van Thieghem und G. Bonnier. Recherches sur la vie ralentie et sur la vie latente.** Deuxième note. (Bulletin de la soc. bot. de France, Tome XXVII, 1880, p. 116.)

In der vorstehenden zweiten Mittheilung gehen die Verf. an die Beantwortung der Frage, in welcher Weise und in welchem Ausmaasse die ruhenden Pflanzenorgane Wasser aufnehmen und an dasselbe Stoffe abgeben. Wesentlich Neues wird nicht mitgetheilt. Bezüglich der Endosmose constatirten die Verf., dass das Absorptionsvermögen der Samen für Wasser von der Species abhängt und bei lebendem und abgestorbenem Samen ungleich gross ist, dass ferner jeder Theil des Samens ein besonderes Absorptionsvermögen besitzt, u. a. bekannte Dinge mehr. Die in Wasser gelösten Stoffe scheinen zwar sämmtlich in die Testa einzudringen, doch gelangen nicht alle in den lebenden Embryo. So dringt z. B. Fuchsin bei Bohnen und Erbsen in den lebenden Embryo an seiner ganzen Oberfläche ein, Traubenzucker dagegen blos in den getödteten Keimling. Was die Exosmose von Reserve-

stoffen aus quellenden Samen, Knollen etc. betrifft, so theilen die Verf. blos Bekanntes mit. Vergleicht man die einzelnen Organe der Pflanze untereinander bezüglich ihrer exosmotischen Eigenschaften, so findet man, dass die Exosmose bei Wurzeln am schwächsten ist, stärker ist sie beim Stamme und den Blättern, am stärksten bei den Cotyledonen. Schliesslich möge noch die merkwürdige Hauptrolle erwähnt werden, welche die Verf. der Wurzelhaube zuschreiben: sie soll die Aufgabe haben, die Exosmose aus den jungen, meristematischen Zellen der Wurzelspitze zu verhindern.

II. Die Wärme und die Pflanze.

12. **C. v. Nägeli. Ueber Wärmetönung bei Fermentwirkungen.** (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu München, Sitz. der math.-physik. Classe vom 3. Jan. 1880.)

Vorliegende Abhandlung ist hauptsächlich polemischen Inhaltes und bildet die Erwiderung auf eine ähnlich betitelte Abhandlung Kunkel's, in welcher dieser Letztere die von Nägeli in seiner „Theorie der Gährung" ausgesprochene Ansicht, dass bei der Invertirung des Rohrzuckers Wärme aufgenommen wird, zu widerlegen versucht: Nach Kunkel's Darlegung würde bei dieser Fermentwirkung Wärme abgegeben. Nägeli weist nun nach, dass die von Kunkel constatirte Temperaturerhöhung einer invertirenden Zuckerlösung die vorliegende Frage gar nicht entscheidet. Auf den Gang und die Details seiner Beweisführung kann hier nicht näher eingegangen werden. „Als Resultat der ganzen Betrachtung ergiebt sich, dass der Satz, die Fermentwirkung bilde Producte von höherer potentieller Energie, noch ebenso wahrscheinlich ist, als vordem."

13. **M. Maquenne. Recherches sur la diffusion, l'absorption et l'émission de la chaleur par les feuilles.** (Annales des sciences naturelles, Botanique, Tome X, p. 33 ff.)

Der Verf. theilt in dieser Arbeit die Resultate einer rein physikalischen Untersuchung mit, welche zunächst ohne Rücksicht auf physiologische Vorgänge unternommen wurde. Die Zerstreuung (Diffusion) der dunklen Wärmestrahlen durch die Blattoberfläche ist verhältnissmässig um so ausgiebiger, je höher die Temperatur ist. Im Allgemeinen verhalten sich also die Blätter gegenüber der strahlenden Wärme, wie Mineralpulver oder wie nicht metallische unpolirte Flächen. Bei der Wärmestrahlung einer Bourbouze'schen Lampe beträgt das Zerstreuungsvermögen der Blätter 0.18 – 0.32. Auf der Blattunterseite ist es gewöhnlich etwas grösser als auf der Oberseite (Epheu 0.30 und 0.29, *Ilex* sp. *[Houx]* 0.25 und 0.20, *Populus alba* 0.32 und 0.21). Das Wärmeabsorptionsvermögen der Blätter ist nach den Bestimmungen des Verf. sehr verschieden. Setzt man wie oben die gesammte Wärmemenge, welche eine Bourbouze'sche Lampe ausstrahlt, = 1, so beträgt das Absorptionsvermögen von *Castanea vesca* 0.25, von *Hedera Helix* 0.69, *Populus alba* 62, *Syringa vulgaris* 0.48—0.53, *Iris* sp. 0.70 etc. Diese Variationen erklären sich aus der verschiedenen Dicke und Färbung der Blätter. Vergleicht man das Absorptionsvermögen der verschiedenen Seiten desselben Blattes, so findet man zwar geringe, aber charakteristische und nach des Verf. Ansicht überaus wichtige Unterschiede. Es absorbiren nämlich alle Blätter, deren Unterseiten die Wärme stärker zerstreuen, mit ihren Oberseiten die Wärme in ausgiebigerem Maasse — ebenso umgekehrt. Die oben erwähnten auffälligen Unterschiede im Absorptionsvermögen der verschiedenen Species gleichen sich bei geringerer Wärmeintensität fast vollständig aus. — Bezüglich der Durchlässigkeit der Blätter für Wärme constatirte der Verf. keine Thatsache, die nicht selbstverständlich wäre. Was die Wärmeausstrahlung seitens der Blätter betrifft, so steht sie ganz im Verhältniss zum Absorptionsvermögen; man kann sagen, dass die Blätter senkrecht zur Oberfläche beinahe eben so viel Wärme ausstrahlen, wie Russ (noir de fumée), wesshalb sie sich unter dem Einfluss der nächtlichen Strahlung stark abkühlen. — Anschliessend an diese Untersuchungen stellte der Verf. auch über die Absorption der Wärme durch das Chlorophyll Versuche an. Er verwendete hiezu eine Lösung des Chlorophylls in Chloroform. Eine 0.15 mm dicke Schichte der Lösung absorbirte 0.11, eine 1.19 mm dicke Schichte absorbirte 0.48; diese Zahlen kommen jenen für das Wasser gefundenen sehr nahe; man kann folglich sagen, dass (im Falle eine Lampe verwendet wird) die Wärme vom Chlorophyll in demselben Ausmaasse wie vom Wasser absorbirt wird.

Der Verf. beschliesst seine Abhandlung mit einigen physiologischen Betrachtungen, zu welchen er durch die erhaltenen Resultate veranlasst wurde.

14. **Ed. Prillieux. Alterations produites dans les plantes par la culture dans un sol surchauffé.** (Hypertrophie et multiplication des noyaux dans les cellules hypertrophiées.) (Annales d. sciences nat. Bot. 6. Serie, T. X, p. 347 ff.)

Der Verf. säete Bohnen- und Kürbissamen in eine grosse Schüssel mit Erde, in welcher ein rechtwinkelig gebogener Messingstab steckte; der horizontale Arm desselben wurde durch eine Gasflamme erhitzt und so die Erwärmung der Erde bewerkstelligt. Der Versuchsraum war feucht und kalt. Die Keimung der Samen ging gut von statten, allein die jungen Pflanzen zeigten ein sehr bizarres Aussehen. Ihr Längenwachsthum war sehr gering und sie blähten sich dabei in ungewöhnlicher Weise auf. Dieses Dickenwachsthum war von beträchtlichen Spannungen in den oberflächlichen Gewebeschichten begleitet, in Folge deren sich tief einspringende quere Risse bildeten, welche, bis zum Mark reichend, jede fernere Entwickelung unmöglich machten. Die anatomische Untersuchung der verdickten Stengel lehrte, dass die Zellen des inneren Rindenparenchyms und des Markes ungemein erweitert waren. Ihr Durchmesser betrug das vierfache des Durchmessers normaler Zellen. Das monströse Dickenwachsthum war demnach blos durch die Volumzunahme der Zellen und nicht durch eine Vermehrung derselben hervorgerufen worden. Diese Hypertrophie der Zellen erstreckte sich sogar auf die Zellkerne, indem dieselben Fragmentationserscheinungen zeigten.

15. **A. Moltschanow. Einfluss der Erwärmung der Samen von Pinus sylvestris L. auf ihre Keimung.** (Mittheilungen der Land- und Forstwirthschaftlichen Akademie zu Petrowskoë-Rasumowskoë, 3. Jahrgang, Heft I, Moscau 1880, S. 1—7 [Russisch].)

Die Erwärmung der Samen bis 75° C. während 32 Stunden bewirkt keinen Einfluss auf ihre Keimfähigkeit; aber die Erwärmung bis 80° und noch höher vermindert den Procentsatz der Keimung merklich und je länger diese Erwärmung dauert, desto grösser ist die Menge der ihre Keimfähigkeit verlierenden Samen. Die Erwärmung bis 85° C. verlangsamt auch den Keimungsprocess, d. h. die Samen beginnen später zu keimen. Eine je dunklere Farbe die Samen haben, ein desto grösseres Procent von ihnen besitzt die Keimfähigkeit; aus den an mehr als 50.000 Samen angestellten Beobachtungen erwies es sich, dass von den dunkelsten Samen bis 40 %, von denen mittlerer Farbe bis 37 % und von den blassen bis 23 % keimen.

Batalin.

16. **Fr. Schindler. Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Steinbrandsporen.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausg. von E. Wollny, III. Bd., p. 288 ff.)

Der Verf. gelangt zu folgenden Resultaten: 1. Bei zweistündiger Einwirkung höherer, trockener Wärme, und zwar bis zu 95° C. geht die Keimfähigkeit der Sporen des Steinbrandpilzes nicht vollständig verloren; über diese Temperatur hinaus findet jedoch, wie wiederholte Versuche gezeigt haben, keine Keimung mehr statt. — Feuchtwärme übt dagegen in derselben Dauer einen bei Weitem grösseren Einfluss aus, so dass hier schon zwischen 45 und 50° C. die Grenztemperatur für die Keimung erreicht ist. 2. Die Trockenkälte — 7° bis — 16° C. führte bei zweistündiger Einwirkung in allen Fällen nur eine Verzögerung, jedoch niemals eine Vernichtung der Keimfähigkeit herbei. — Was die Feuchtkälte anbelangt, so zeigte sich diese bei zweistündiger Exposition der Sporen in einer mittleren Temperatur von — 21° C. noch vollständig indifferent; selbst eine mehrwöchentliche Einwirkung vermochte, wie ein Nebenversuch ergab, die Keimfähigkeit nicht vollständig zu vernichten.

17. **H. Müller-Thurgau. Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen.** (Landwirthsch. Jahrbücher, herausg. von H. Thiel. IX. B., pag. 133 ff.)

In dem vorliegenden ersten Theile dieser Abhandlung bespricht Verf. die beim Gefrieren stattfindenden Vorgänge, und zwar zum grössten Theile auf Grund eigener Untersuchungen.

Im ersten Capitel wird die Form und Anordnung der Eisgebilde im Inneren und auf der Oberfläche der Pflanzen behandelt. Diese Eiskörper sind von mehr oder weniger linsenförmiger Gestalt und bestehen gewöhnlich aus zwei Schichten von dicht nebeneinander

stehenden Eissäulen. Die einzelnen Krystalle sind sechsseitige Prismen und enthalten oftmals perlschnurartig aneinander gereihte Luftbläschen. Die Krystalle der beiden Schichten sind blos in den inneren Geweben der betreffenden Pflanzentheile (Rüben, Kartoffeln) von gleicher Länge. Je peripherischer die Krystalldrusen gelagert sind, desto kürzer sind die von der äusseren Seite anschiessenden Krystalle. Unmittelbar unter der Epidermis bestehen die Drusen ebenso wie die oberflächlichen Eiskrusten blos aus einer einzigen Lage von Krystallen.

In gleicher Weise sind auch die Wandungen der grösseren Lufträume im Innern der Pflanzentheile mit solchen Eiskrystallkrusten austapeziert (Strelitzia, Artischoke). Bei verschiedenen Bäumen bilden sich auch zwischen Blattstiel und Blattnarbe, wie schon Mohl beobachtete, in kalten Herbstnächten solche Eiskrusten, welche entweder blos aus einer oder aus zwei Schichten von Krystallen bestehen; im letzteren Falle sind die den Blattnarben aufsitzenden Säulen viel kürzer, als die an den Blattstiel angrenzenden, woraus hervorgeht, dass die Hauptmasse des zur Eisbildung erforderlichen Wassers aus dem Blattstiele stammt. — Um die Lage und Orientirung der Eisdrusen in einem gefrornen Pflanzentheile übersichtlich zur Darstellung zu bringen, wurden vom Verf. Quer- und Längsschnitte angefertigt, und dieselben in fast absoluten Alkohol gelegt. Nach dem raschen Verschwinden des Eises wurden die Schnitte auf lichtempfindliches Papier gelegt und dem Sonnenlichte ausgesetzt. Schon nach wenigen Secunden zeigte das Papier bei guter Beleuchtung ein getreues Abbild der Schnitte, mit ihren beim Gefrieren entstandenen Lücken. Nach derartigen mit Runkel- und Zuckerrüben, Dahlienknollen etc. durchgeführten Versuchen ergab sich, dass die Eisdrusen in der parenchymatischen Rinde und im Mark tangential gelagert sind, im Gefässbündelkreise, beziehungsweise im Holzringe dagegen radial, den Markstrahlen eingebettet.

Im nächsten Abschnitte weist der Verf. nach, dass die erste Eisbildung nicht im Innern der Zellen, sondern in den Intercellularräumen erfolgt, dass also schon aus diesem Grunde von einem Zerreissen der Zellwandungen beim Gefrieren nicht die Rede sein könne. Die aus den Zellen beim Gefrieren austretenden Säfte sind fast ganz reines Wasser. Aus einer grossen gefrorenen Runkelrübe herausgelöste Eisdrusen im Gewichte von 21.08 gr hinterliessen nach dem Verdunsten blos einen verschwindend kleinen Rückstand (0.04 gr) in welchem sich Zucker nachweisen liess.

Der folgende Abschnitt enthält „Genaueres über den Vorgang der Eisbildung“. Die vom Verf. constatirte „Ueberkältung“ der Pflanzengewebe, welche ihrem Gefrieren vorausgeht und die Erniedrigung ihres Gefrierpunktes unter 0^0 werden vom Verf. auf zweierlei Umstände zurückgeführt. Erstens auf die grössere oder geringere Anziehungskraft, mit welcher die Wassertheilchen von den Micellen der Zellwände festgehalten werden, und zweitens auf den Umstand, dass aus Salzlösungen das Wasser erst unter 0^0 herausfriert und dass der Gefrierpunkt des Lösungswassers proportional den Mengen des gelösten Salzes erniedrigt wird. Bezüglich des ersten Punktes beruft sich der Verf. auf die Versuche von Mousson, dass durch Adhäsion oder Capillarität festgehaltenes Wasser regelmässig überkältet werden kann und dass dabei eine Erniedrigung des Gefrierpunktes um $0.1—0.2^0$ stattfindet. Dass thatsächlich nicht blos die Concentration des Saftes die Erniedrigung des Gefrierpunktes verursacht, geht aus der vom Verf. constatirten Thatsache hervor, dass der ausgepresste Saft von Rüben und Kartoffeln bei höherer Temperatur gefriert als der Saft im entsprechenden Gewebe. So lag z. B. der Gefrierpunkt einer Runkelrübe bei $— 1.1^0$, derjenige des Saftes einer gleich grossen Rübe bei $— 0.7^0$. Im Uebrigen beschäftigt sich der Verf. in diesem Abschnitte mit einer eingehenderen Begründung seiner diesbezüglichen Ansichten und mit der Auseinandersetznng der Ursachen, wodurch die Lage und Orientirung der Eisdrusen bedingt sei. In letzterer Hinsicht fand der Verf., dass da, wo sich eine reihenförmige Anordnung der Zellen beobachten lässt, die grösste Ausdehnung der Drusen mit der Richtung der Reihen übereinstimmt. „Wo eine ausgesprochene Reihenbildung sich nicht constatiren lässt, wohl aber verschiedene Dimensionen der Zellen, fällt im Allgemeinen die Richtung der grössten Schnittfläche der Eisdrusen mit der grössten Dimension der Zellen zusammen, so z. B. in der Kartoffel, im Rhizom von *Iris* etc.“

Die „Temperaturverhältnisse in gefrierenden und aufthauenden Pflanzentheilen“ werden vom Verf. mit besonderer Rücksicht auf die Erscheinung der Ueberkältung und der Erniedrigung des Gefrierpunktes sehr ausführlich behandelt. Die Resultate der diesbezüglichen Versuche, welche mit dem Labellum von *Phajus grandifolius* mit den Blättern von *Hedera helix*, *Sempervivum tabulaeforme* und *Tradescantia mexicana* mit Kartoffeln, Zwiebeln *(Allium Cepa)* und Runkelrüben angestellt wurden, sind tabellarisch zusammengestellt. Bezüglich der an diese Zahlenangaben sich knüpfenden Discussionen muss auf das Original verwiesen werden.

Der nächste Abschnitt behandelt den Einfluss des „schnellen und langsamen Gefrierens“ auf Grösse, Zahl und Anordnung der Eisdrusen. Je schneller das Gefrieren vor sich geht, desto kleiner und zahlreicher sind die Drusen, d. h. desto gleichmässiger ist das Eis im Gewebe vertheilt. Je langsamer aber das Gefrieren erfolgt, desto grösser werden die Drusen; auch ist in diesem Falle ihre Anordnung eine viel regelmässigere. — Der Einfluss des Wassergehaltes auf das Gefrieren macht sich dadurch bemerklich, dass in einem wasserarmen Pflanzentheile sowohl der niederste Grad der Ueberkältung als auch der Gefrierpunkt tiefer liegt als in einem saftigen wasserreichen Organe. So hat z. B. das saftige Labellum von *Phajus* seinen Gefrierpunkt bei — 0.56°, das wasserreiche Blatt von *Sempervivum* bei — 0.7°, die Kartoffel bei — 1°, das Blatt von *Tradescantia mexicana* bei — 1.16°, das Blatt vom Epheu bei — 1.5°, Nadeln von *Pinus austriaca* bei — 3.5°, junge Sprosse von *Thujopsis* bei — 4°. „Der Grund dieser Erscheinung ist ein naheliegender. Je wasserärmer das gefrierende Gewebe ist, desto concentrirter sind die Zellsäfte und um so dünner sind die Schichten des die Oberfläche der Zellen bekleidenden Imbibitionswassers. Diese beiden Factoren wirken aber in gleichem Sinne, nämlich auf eine Erniedrigung des Gefrierpunktes hin.“

Im vorletzten Abschnitte versucht der Verf. die Gründe darzulegen, wesshalb unter gewöhnlichen Verhältnissen innerhalb der Zellen kein Eis gebildet wird. Da der Zellsaft eine concentrirtere Lösung repräsentirt, als das Imbibitionswasser der Zellwände, und unter einem hohen Drucke steht, so ist eine bedeutende Ueberkältung des Zellsaftes möglich und eine entsprechende Erniedrigung des Gefrierpunktes die Folge. „Es wäre eine solche durch Druck verursachte Ueberkältungsfähigkeit genügend, die Entstehung des Eises innerhalb der Zellen zu verhindern und auf die Oberfläche der Zellhäute zu beschränken, wo die capillare Wasserschicht keinem Drucke unterworfen ist. Hat hier aber die Eisbildung begonnen, so steigt die Temperatur auf den Gefrierpunkt des Gewebes. Die bereits vorhandenen Eiskrystalle können wohl ausserhalb der Zellen Anstoss zur Entstehung neuer Krystallisationscentren geben, dagegen verhindern die allseitig geschlossenen Zellwände eine Uebertragung des Krystallisationsvorganges in das Innere der Zellen.“ — In dünnen Schnitten, welche plötzlich hohen Kältegraden ausgesetzt werden, kann auch, wie schon Göppert beobachtete, im Inneren der Zellen Eis entstehen.

Schliesslich theilt der Verf. einige Versuche über die Volumveränderungen der Pflanzentheile beim Gefrieren mit. Kartoffeln und Runkelrüben, welche eine Innentemperatur von C + 8° zeigten und dann bei einer Lufttemperatur von — 5° bis — 7° gefroren, liessen eine wenn auch geringe Volumvergrösserung erkennen. Dagegen zeigten Pflanzentheile mit grösseren Intercellularräumen und Lufthöhlen (Blattstiel von *Calla aethiopica* etc.) eine ziemliche Volumverminderung; beim Gefrieren tritt eben das Wasser in diese Hohlräume und die Zellen verkleinern sich.

18. **H. Kunisch. Ueber die tödtliche Einwirkung niederer Temperaturen auf die Pflanzen.** (Inauguraldissertation, Breslau 1880, Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, IV. B., p. 77.)

Der Verf. bespricht zunächt die tödtliche Einwirkung von wenig über dem Eispunkt liegenden Temperaturen auf die Pflanzen. Gewächse unseres Klimas werden durch dieselben kaum geschädigt. Dagegen erkranken die Pflanzen aus südlicher Heimath und sterben oft in kurzer Zeit ab. Gegen diese schon von Göppert gemachten Beobachtungen hat Sachs Einwendungen erhoben und das Absterben in diesem Falle bekanntlich als eine Folge fortgesetzter Transpiration bei sistirter Wurzelthätigkeit, d. i. als einen Tod durch Vertrocknung

hingestellt. Diese Art des Absterbens ist vom Verf. gleichfalls beobachtet worden, allein seine Versuche mit *Coleus* führten ihn zu dem Resultate, dass diese Pflanzen auch dann bei Temperaturen über 0° sterben, wenn Transpiration und Wärmestrahlung möglichst beschränkt sind, wenn also an einen Vertrocknungstod nicht gedacht werden kann.

Eingehend verbreitet sich der Verf. über die tödtliche Einwirkung der Temperaturen unter dem Nullpunkte auf die Pflanzen. Er schildert die äusseren und inneren Veränderungen der Pflanzen beim Gefrieren und beim Aufthauen, sowie nach demselben und beantwortet ausführlich die Frage, wann und unter welchen Umständen die Kälte den Tod der Pflanzen verursacht. Der Verf. nimmt mit Goeppert an, dass das Absterben der Pflanzen in der That schon während des Gefrierens eintritt, und glaubt den Satz aufstellen zu dürfen, dass die Schnelligkeit des Aufthauens im Allgemeinen auf das Fortleben der Pflanzen keinen Einfluss zu haben scheint. Einige andere Erfahrungssätze, welche der Verf. mittheilt, sagen uns nichts wesentlich Neues.

Der Verf. folgert aus seinen Untersuchungen, dass der Frosttod der Pflanzen eine unmittelbare Folge der Kältewirkung sei und nicht, wie Sachs will, eine Folge des mehr oder weniger raschen Aufthauens der gefrorenen Pflanzentheile. Hauptsächlich hat der Verf. dabei chemische Umsetzungen im Zellsafte, welche dem Leben der Zelle schädlich sind, im Auge. — Den Schluss der Dissertation betont eine Erklärung der Wirksamkeit verschiedener Schutzmittel gegen das Erfrieren der Pflanzen, wie sie vom Landwirth oder Gärtner angewendet werden.

19. **J. W. Moll. Quelques Observations concernent l'influence de la gelée sur les plantes toujours vertes.** (Archives Néerlandaises, T. XV.)

An immergrünen Blättern bewirkt der Frost zunächst eine Infiltration der Gewebe, beziehungsweise ihrer Intercellularen mit dem aus den Zellen austretendem Wasser. Diese Infiltration geht bei *Aucuba japonica, Hedera Helix, Ilex laurifolia* u. a. schon bei einer Temperatur von — 1° bis — 2° C. vor sich; bei anderen Pflanzen, wie *Helleborus nigra, Ilex aquifolium, balearica, scotica, Taxus baccata* etc. erfolgt die Infiltration erst bei — 3° bis — 4° C. — Beim Aufthauen verschwindet die Infiltration innerhalb weniger Minuten und indem das Wasser wieder in die Zellen des Blattes eintritt, findet in den Intercellularräumen nothwendigerweise eine Luftverdünnung statt. — Eine andere Folge der Frostwirkung besteht darin, dass die betreffenden immergrünen Pflanzen ihre Blätter mehr oder weniger abwärts hängen lassen. Bei einer Temperatur von — 3° bis — 5° C. betrug diese Abweichung der Blüthen von der normalen Lage bei *Aucuba japonica* 44—59°, *Berberis fasciculata* 7°, *Hedera Helix* 16°, *Helleborus niger* 17—27°, *Pinus Strobus* 12—14°, *Rhododendron ponticum* 25—40° etc. Beim Aufthauen nehmen die Blätter wieder ihre frühere normale Lage an.

20. **H. Hoffmann. Ueber die Frostbeschädigungen des letzten Winters in Mitteleuropa.** (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1880, p. 346 ff.)

Die Beobachtungen des Verf.'s führten zu nachstehenden Schlussfolgerungen: „Ich bin der Ansicht, dass, gänzliches Gefrorensein der Pflanzen nach längerer Kälteperiode vorausgesetzt, die Tödtung gleich sicher erfolgt, wenn bei der Pflanze der Sprung der Temperatur um z. B. 20° von — 17° auf + 3° geht, oder wenn er von — 10° auf + 10° geht; dass ferner mit jedem Grade geringerer Schwankung, proportional die Schädigung eine geringere ist; dass endlich für jede Species (individuelle, zur Zeit gänzlich unerklärbare Anomalien ausgenommen) die Grösse dieser Amplitüde eine besondere und begrenzte ist, bei „härteren" Pflanzen eine grosse, bei zarten eine kleine; — wahrscheinlich abhängig von der Molekularstructur und Elasticitätsgrenze der Zellwände und ihres plastischen Inhalts."

21. **R. Hartig. Ueber die Einwirkungen des Frostes auf die Pflanzen.** (Vortrag im Bot. Verein in München, Flora 1880, No. 11.)

Es werden im Wesentlichen die bekannten Thatsachen besprochen. Eingehend erörtert der Vortragende das Zustandekommen des sog. „Frostkrebses".

22. **v. Ahles. Die Einwirkung des Frostes auf die Pflanzen mit specieller Berücksichtigung des eben überwundenen rauhen Winters.** (Pomol. Monatsh. von Lucas, 1880, 9. Heft.)

23. **H. Nördlinger. Baumphysiologische Bedeutung des kalten Winters 1879/80.** (Deutsche Revue V, 1.)

In diesen, wie in verschiedenen anderen, hier nicht citirten Aufsätzen werden verschiedene Beobachtungen mitgetheilt, zu welchen der strenge Winter 1879/80 Veranlassung gab; dieselben erregen in erster Linie das Interesse des Forstmanns und Gärtners.

24. **Ph. van Tieghem et G. Bonnier. Recherches sur la vie ralentie et sur la vie latente.** (Bulletin de la société botanique de France, T. XXVII, 1880, pag. 83, „Naturforscher" 1880, No. 32.)

Die Verf. gedenken das Studium der Ruhe, oder richtiger des latenten Lebens, welches so viele Pflanzen und Pflanzentheile in gewissen Lebensabschnitten zeigen, zum Gegenstande eingehender Studien zu machen. In dem vorliegenden Aufsatze theilen sie zunächst Beobachtungen über das Verhalten der Samen gegen Kälte und über die Transpiration und Athmung der Knollen und Zwiebeln mit.

Gegenüber der durch frühere Untersuchungen (von Goeppert bis C. de Candolle und Pictet) festgestellten Thatsache, dass die strengsten Kältegrade den reifen, ruhenden Samen unschädlich sind, konstatirten die Verf. als interessante Ausnahmen die Früchte der Ahornbäume, speciell von *Acer Pseudoplatanus*. Gelegentlich des strengen Winters 1879/80 konnte beobachtet werden, dass die an den Bäumen hängen gebliebenen Früchte, welche bis auf — 25° C. abgekühlt wurden, fast ausnahmslos erfroren, während die auf dem Erdboden von Schnee bedeckt gewesenen Früchte gesunde Embryonen besassen. Specielle Versuche ergaben dann, dass der im Ruhezustande befindliche Keimling des Ahorns bei einer Temperatur von ca. — 20° C. zu Grunde geht. — Ausser den Ahornfrüchten konnten keine anderen Samen und Früchte gefunden werden, welche an den Zweigen hängen bleibend, durch intensive Kälte geschädigt werden. Hievon bilden auch die Samen von *Viscum album* keine Ausnahme, obwohl sie wie die Ahornkeime Chlorophyll führen und in einer sehr wasserreichen Frucht liegen.

Bezüglich der Knollen von *Ullucus tuberosus, Oxalis crenata, Solanum tuberosum* und der Zwiebeln von *Tulipa Gesneriana* und *Hyacinthus orientalis* wurde constatirt, dass dieselben auch im ruhenden Zustande Transpirationsverluste erleiden. Da eine Wasserabgabe auch im dampfgesättigten Raume stattfindet, so handelt es sich hier offenbar um einen wirklichen Transpirationsprocess so wie ihn auch die Pflanze während ihres thätigen Lebens zeigt.

Schliesslich wurde von den Verf. für Knollen und Zwiebeln das Vorhandensein und die Nothwendigkeit der Athmung nachgewiesen.

25. **T. Caruel und F. Cazzuola. Osservazioni sull' influenza della temperatura sulle piante, fatte nell' orto botanico Pisano.** (Nuovo Giorn. Botan. Ital. XII, 1, p. 32—45.) Pisa 1880.

Die Verf. haben (1876) eine Anzahl von Species (47) in 24 Blumentöpfen ausgesät und bei möglichst gleichmässigen Bedingungen aufgezogen. Die Zeit der Keimung, der Blüthe und der Fruchtreife wurde für jede Art genau notirt. In der vorliegenden Abhandlung sind die Tabellen dieser Beobachtungen, von April bis Ende September, wiedergegeben, mit Angabe der Lufttemperatur, welche stündlich am Thermometer abgelesen wurde. Irgendwie bezeichnende Schlüsse sind aus den Beobachtungen nicht gewonnen worden.

O. Penzig.

III. Das Licht und die Pflanze.

26. **Jul. Wiesner. Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche.** (Eine physiologische Monographie, II. Theil. Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien, Math.-Naturw. Classe, 1880.)

Gleich dem ersten Theile dieser Monographie, über welchen bereits im VI. Jahrgange dieses Jahresberichtes (1878, p. 189) referirt wurde, enthält auch dieser zweite Theil eine grosse Anzahl interessanter experimenteller Uutersuchungen, welchen sich im dritten Abschnitte ebenso zahlreiche biologische Beobachtungen anreihen.

6. Capitel. Die während des Heliotropismus stattfindenden Erscheinungen des Längenwachsthums. Da der Verf. den Heliotropismus als eine Erscheinung

ungleichen Längenwachsthums auffasst, so widmete er natürlich dem in der Capitelüberschrift bezeichneten Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit. Zunächst wird der Turgor und die Gewebespannung heliotropisch gekrümmter Pflanzentheile besprochen; mittelst der sog. plasmolytischen Methode gelangt der Verf. zu dem Ergebnisse, dass die heliotropische Empfindlichkeit der Organe eine sehr complicirte Function von durch das Licht bedingten Zuständen der Membran und des Zellinhaltes ist. „Je rascher der Turgor in den Zellen der Schattenseite im Vergleich zu jenem der Lichtseite steigt, je ductiler die Zellen der Schattenseite bleiben, je weniger die beleuchteten Zellhäute an Elastizität gewinnen, desto grösser wird die heliotropische Empfindlichkeit des Organs werden. Im Allgemeinen wird wohl auch anzunehmen sein, dass die Herabsetzung des Turgors in den Zellen durch das Licht desto langsamer vor sich geht, je grösser derselbe im Beginne des Versuches war.“ Diese Annahme führt den Verfasser zur Aufsuchung der Zonen stärkster heliotropischer Krümmungsfähigkeit an positiv heliotropischen Stengeln. Es ergab sich hiebei, dass bei Stengeln von mittlerer heliotropischer Empfindlichkeit (*Vicia faba*, *Helianthus annuus*) die Zone des stärksten Wachsthums mit der der Krümmung zusammenfällt. Bei empfindlicheren Stengeln (Kresse, *Phaseolus multiflorus*, *Vicia sativa*) liegt die Zone der Krümmung oberhalb oder auch unterhalb der Zone des stärksten Wachsthums. Die günstigsten Verhältnisse für das Zustandekommen des Heliotropismus liegen also in vielen Fällen nicht in der am stärksten wachsenden Region und es erklärt sich diese Erscheinung recht wohl, wenn man bedenkt, dass der Turgor der Zellen ein Hinderniss für den Eintritt des Heliotropismus bedeutet, welches durch das Licht erst überwunden werden muss. Diese Auffindung legte die Frage nahe, ob die heliotropische Empfindlichkeit etiolirter Stengel — der herrschenden Ansicht entgegen — nicht vielleicht eine geringere sei als die heliotropische Empfindlichkeit verschieden lange gleichmässig beleuchteter Stengel? Die diesbezüglichen Versuche mit Keimpflanzen des Rettigs, der Kresse, Saatwicke, Saubohnen, Sonnenblume, von *Soja hispida* und *Cheiranthus Cheiri* lehrten nun, dass wachsthumsfähige, völlig etiolirte Organe durch schwache allseitige Beleuchtung heliotropisch empfindlicher werden, was zweifellos auf einer schwachen, allseitigen Herabsetzung des Turgors beruht. — Nach der Bejahung der Frage, ob auch der negative Heliotropismus durch Unterschiede im Längenwachsthum der sich krümmenden Organe zu Stande kommt, geht der Verf. zur Relation zwischen Brechbarkeit des Lichtes, Längenwachsthum und Heliotropismus über. Aus zahlreichen Versuchen ergab sich, dass die Lichtfarbe in dem Maasse, als sie positiven Heliotropismus hervorruft, das Längenwachsthum hemmt. Andererseits ergab sich aber auch, dass ein Licht (Gelb), welches keinen Heliotropismus hervorruft, doch das Wachsthum zu hemmen im Stande ist, ein Widerspruch gegen die Auffassung des Heliotropismus als Wachsthumserscheinung, welchen der Verf. in scharfsinniger Weise zu lösen versucht. Es wird dann die Relation zwischen Lichtintensität, Heliotropismus und Längenwachsthum erörtert; die Versuche ergaben folgende Resultate: 1. bei sinkender Lichtstärke nimmt, wenn beim Maximum der Intensität starker Heliotropismus eingeleitet wird, der Zuwachs der Internodien continuirlich zu. 2. Ist die maximale im Versuche wirksame Lichtstärke zu gross, um deutlichen Heliotropismus hervorzurufen, so steigen mit successive abnehmender Helligkeit die Zuwüchse bis zu einer bestimmten Grenze, fallen auf ein Minimum und von hier aus erfolgt erst wieder eine continuirliche Zunahme der Länge des Internodiums. Den zweiten dieser Sätze erklärt der Verf. mit der Annahme von positiv heliotropischen Geweben (Parenchym) und negativ heliotropischen (Gefässbündel); hinsichtlich dieser Auseinandersetzungen muss aber auf das Original verwiesen werden. Dann folgen Auseinandersetzungen über das Längenwachsthum positiv und negativ heliotropischer Organe im Lichte und im Finstern; bezüglich der letzteren wird — in Uebereinstimmung mit Fr. Darwin — constatirt, dass auch negativ heliotropische Organe, wie die Luftwurzeln von *Hartwegia comosa*, die Wurzeln von *Sinapis alba*, *Trifolium pratense*, im Dunkeln eben so stark oder stärker wachsen als im Lichte. Der Verf. erklärt dieses Verhalten mit der Annahme, dass in den negativen geotropischen Organen reichlich positiv heliotropische Elemente vorkommen (Parenchymzellen), welche im Dunkeln stark in die Länge wachsen. — Am Schlusse dieses Capitels theilt der Verf. den „Versuch einer mechanischen Erklärung des Heliotropismus“ mit. Zunächst geht aus der Interpretation

verschiedener Versuche hervor, dass an einseitig beleuchteten Organen eine der heliotropischen Krümmung förderliche Turgordifferenz an Licht- und Schattenseite des Organs eintritt. Wenn man dann ferner auf die durch das Licht hervorgerufenen Zustände der Zellmembranen Rücksicht nimmt, so ergiebt sich folgende Vorstellung in Betreff des Zustandekommens des positiven Heliotropismus: Bei einseitiger Beleuchtung des krümmungsfähigen Organs geht in Folge der Einwirkung der Lichtstrahlen die Ductilität der Gewebe an der Lichtseite rascher verloren als an der Schattenseite, durch weitere Lichtwirkung wird die Dehnbarkeit der beleuchteten Gewebe überhaupt im Vergleiche zu jener der dem Schattentheile angehörigen herabgesetzt. Durch diese Zustände der Zellmembranen wird der Heliotropismus in den betreffenden Organen vorbereitet; vollzogen wird er durch Steigerung des Turgors. Schon eine gleichmässige Steigerung des letzteren im ganzen Organe müsste zum Heliotropismus führen. Thatsächlich stellt sich aber der Turgor im Schattentheile des Organs höher als im Lichttheile, wodurch begreiflicherweise der heliotropische Effect eine Steigerung erfahren muss. Die Turgordifferenz hat ihren Grund in einer Herabsetzung des Turgors in der Lichtseite des Organs. Ist die Turgordehnung in der Lichthälfte eine elastische, in der Schattenhälfte eine ductile, oder sind die Gewebe der ersteren elastischer als die der letzteren, so tritt der Heliotropismus anfänglich nicht in Form einer Krümmung des Organs hervor, sondern führt blos zur Gewebespannung: die Lichthälfte wird durch die Schattenhälfte passiv gedehnt. — Die durch Turgordehnung erzielte Krümmung wird später durch Intussusception festgehalten. Diese Vorstellungsweise ist ebenso für vielzellige wie für einzellige positiv heliotropische Organe giltig. Bezüglich der Hypothese, mit welcher der Verf. den negativen Heliotropismus mechanisch zu erklären versucht, muss auf das Original verwiesen werden. Schliesslich wird vom Verf. auf Grund seiner Untersuchungen eine Begrenzung des Begriffes Heliotropismus vorgeschlagen, und zwar in dem Sinne, dass nur jene vom Lichte verursachten Krümmungen als heliotropische anzusehen seien, welche sich als eine Erscheinung des Längenwachsthums manifestiren.

Das siebente Capitel bringt Versuche über den Eintritt des Heliotropismus bei intermittirender Beleuchtung. Da der Heliotropismus als „photomechanische Inductionserscheinung“ aufzufassen ist, so leuchtet ein, dass ein bei constanter Beleuchtung sich krümmender Pflanzentheil einen weiter nicht wirksamen Lichtüberschuss empfängt. Die erwähnten Versuche bestätigten dies; so kann man z. B. bei Kressekeimlingen mit Sicherheit auf erfolgte Induction rechnen, wenn die bei continuirlicher Beleuchtung zur Induction nöthige Lichtzeit auf ein Drittel reducirt wird, und zwar wenn auf eine Sekunde Licht zwei Sekunden Dunkel folgen.

Im dritten Abschnitte der Monographie wird die Biologie des Heliotropismus behandelt. Welches sind die biologischen Aufgaben der heliotropischen Orientirungen der Organe? so lautet im Allgemeinen die in diesem Abschnitte zu beantwortende Frage.

Im ersten Capitel werden die Stengelorgane besprochen. Das häufig als negativer Heliotropismus gedeutete Nicken der Zweigenden vieler Laubgewächse (*Corylus avellana, Ampelopsis hederacea, Vitis vinifera* etc.) wird als ein Belastungsphänomen dargestellt. Dann folgen zahlreiche interessante Einzelbeobachtungen über den positiven Heliotropismus der Stengel und über die heliotropischen und geotropischen Krümmungen der mit Stengelknoten versehenen Pflanzen. Hierauf erörtert der Verf. die biologische Bedeutung des positiven Heliotropismus der Stengel; dieselbe ist eine zweifache: die Sprosse und Assimilationsorgane dem Lichte zuzuführen und das Längenwachsthum der Internodien zu begünstigen, indem dieselben durch den positiven Heliotropismus der Wirkung des Lichtes entzogen werden. Bezüglich des negativen Heliotropismus der Stengel werden gleichfalls zahlreiche Details mitgetheilt. Seine biologische Bedeutung wird wohl in der Regel in einer Wegleitung allzu stark beleuchteter Organe nach schwächerem Lichte hin zu suchen sein. — Schlingpflanzen zeigen schwachen positiven Heliotropismus. — Die Ranken von *Vitis* und *Ampelopsis* sind im diffusen Lichte positiv, im Sonnenlichte negativ heliotropisch. Ebenso verhalten sich die Ranken von *Pisum* und *Lathyrus*. Die durch den positiven und negativen Heliotropismus ermöglichten Bewegungen der Ranken helfen diesen Organen ähnlich wie die geotropischen und Nutationskrümmungen bei der Aufsuchung der Stützen.

Im zweiten Capitel bespricht der Verf. den Heliotropismus der Laubblätter, welche in den meisten Fällen eine Fläche dem Licht zukehren und eine „fixe Lichtlage" annehmen. Die Bestimmung dieser fixen Lichtlage erfolgte mittelst schmaler Streifen von Talbot'schem lichtempfindlichen Papier, welche in verschiedenen Richtungen auf dem betreffenden Blatte befestigt wurden. Nach der Schnelligkeit der Schwärzung ergab sich, dass sich die Blätter in der Regel so gegen das Licht stellen, dass die Blattfläche senkrecht auf das stärkste denselben gebotene zerstreute Licht zu liegen kommt. Diese Lage wird vom Verf. als günstige fixe Lichtlage bezeichnet. Auch ungünstige Lichtlagen kommen vor, wobei sich die Blätter mehr aufrichten und auch ihre Unterseiten der Lichtwirkung aussetzen. Diese letzteren sind desshalb häufig durch lichtdämpfende Wachs- oder Haarüberzüge geschützt. — Auch durch Verschiebung der Blattstellung macht sich der Einfluss des Lichtes auf die Laubblätter geltend. So sind z. B. bei seitlich einfallendem Lichte die Blätter mancher Campanula-Arten alle nach vorn, d. i. nach der Richtung der einseitigen Beleuchtung hin verschoben. Diese Verschiebung ist eine Folge des posit. Heliotropismus der Blätter. Einseitige Beleuchtung vermag aber auch eine sichelförmine Krümmung der Blattflächen hervorzurufen, so. z. B. bei *Campanula persicifolia, Knautia sylvatica, Succisa pratensis, Stellaria graminea, uliginosa* etc. und besonders schön an Keimlingen von *Abies pectinata.*

Sehr eingehend beschäftigt sich der Verf. mit dem Eintritte und dem Zustandekommen der fixen Lichtlage. Bezüglich des ersteren fand der Verf., dass das Blatt seine fixe Lichtlage erreicht, lange bevor es ausgewachsen ist, so dass ihm bei etwaigen durch äussere Umstände veranlassten Veränderungen der eigenen Lage oder der Beleuchtung noch lange die Möglichkeit gegeben ist, eine neue passende fixe Lichtlage anzunehmen. Das Zustandekommen derselben stellt sich der Verfasser folgendermassen vor: Das anfänglich geotropisch aufstrebende Blatt kommt durch negativen Heliotropismus in die günstigste Lichtlage und wird in dieser festgehalten, weil bei der nunmehr herrschenden stärksten Beleuchtung die Bedingungen für die negativ geotropische Aufrichtung die möglichst ungünstigsten sind. In erster Linie ist es also das Entgegenwirken von negativem Heliotropismus und neg. Geotropismus, welches die fixe Lichtlage bedingt. Das Gewicht des Blattes und der positive Heliotropismus spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Schliesslich geht der Verf. zur Betrachtung einiger besonderer Fälle von fixen Lichtlagen über; auf die zahlreichen interessanten Details dieses Abschnittes kann hier leider nicht näher eingegangen werden.

Im dritten Capitel bespricht der Verf. den Heliotropismus der Blüthen und blüthenförmigen Inflorescenzen. Auch dieser Abschnitt ist überaus reich an instructiven Einzelbeobachtungen, hinsichtlich welcher auf das Original verwiesen werden muss. Im Allgemeinen lassen sich betreffs des heliotropischen Verhaltens der genannten Organe vier Typen unterscheiden: 1. Die fixe Neigung der Blüthen gegen das Licht, welche fast durchgängig durch den positiv heliotropischen Blüthenstiel, beziehungsweise durch die Inflorescenaxe vollzogen wird. In einzelnen Fällen ist es aber das Perianth selbst, an welchem sich die Krümmung vollzieht, so z. B. bei der Herbstzeitlose, deren Perigonröhre positiv heliotropisch ist. Das Verhalten derselben ist ein neuer schöner Fall von Orthotropis — nur eines regelmässig gebauten, aber aus plagiotropen Theilen zusammengesetzten Organes. Auch das Oeffnen der Blüthen von *Colchicum autumnale* hält der Verf. für eine vorwiegend heliotropische Erscheinung, welche dadurch zu Stande kommt, dass die Unterseite der freien Perigonblätter positiv, die Oberseite negativ heliotropisch ist; in Folge dessen muss, ob die Unter- oder die Oberseite des freien Perigonblattes vom Lichte getroffen wird, ein Oeffnen der Blüthe erfolgen. Ausführlich bespricht der Verf. u. A. auch die heliotropischen Verhältnisse der Sonnenblumen *(Helianthus annuus)*, hinsichtlich welcher er auf Grund vieler Beobachtungen zu dem Resultat kam, dass — im Gegensatz zu der bisherigen Ansicht — die Blüthenköpfe dieser Pflanze in der Regel eine fixe Lichtstellung einnehmen und nur in seltenen und den abnormen Fällen, nämlich bei schwachem Etiolement der tragenden Axe, eine schwache Bewegung mit der Sonne machen. — Die biologische Bedeutung des Neigens der Blüthen oder Blüthenstände znm Lichte besteht offenbar darin, dass dieselben auf diese

Weise den Insecten augenfälliger werden. Auch die „heliotropische Häufung der Blüthen“ an Inflorescenzen, welche der Anlage nach locker und unansehnlich sind *(Vicia cracca, Melilotus officinalis)*, ferner die bei den Rhinantaceen so auffällige „Aussenstellung der Blüthen“ wird von diesem biologischen Gesichtspunkte aus verständlich. 2. Die Bewegungen der Blüthen mit der Sonne sind vom Verf. namentlich an *Tragopogon orientale* beobachtet worden. Auch in diesem Falle ist die biologische Bedeutung der Erscheinung klar. Doch lässt sich annehmen, dass die Lichtlage der Blüthen nicht blos eine den Insectenbesuch begünstigende Einrichtung sei, sondern auch ihrer eigenen Entwickelung förderlich sein dürfte. 3. Das Wegwenden der Blüthen vom Lichte ist eine überaus seltene Erscheinung, da das Nicken der Blüthen zum Schutze des Pollens hier nicht in Betracht kommt. Dasselbe hat mit dem Heliotropismus nichts zu thun. Ein wirklich hiehergehöriges Beispiel scheint blos *Salvia verticillata* darzubieten; die minder gut beleuchteten Blüthen der Scheinquirle bilden sich besser aus, als die an der am meisten beleuchteten Kante des Sprosses stehenden, welche häufig verkümmern, und die Tendenz zu haben scheinen, sich negativ heliotropisch vom Lichte wegzuwenden. Diese Tendenz ist bei befruchteten Blüthen nicht selten anzutreffen *(Linaria cymbalaria, Helianthemum vulgare)*. 4. Blüthen, welche keine heliotropische Lage annehmen, sind ziemlich häufig. Hieher gehören zunächst selbstverständlich solche Blüthen, welche im Blüthenstande eine unverrückbare Lage einnehmen (*Verbascum, Dipsacus, Carlina acaulis* etc.), doch giebt es auch Blüthen mit dünnen, beweglichen Stielen, welche sich gar nicht oder sehr wenig dem Lichte zuneigen; gewöhnlich liegt der Grund hiervon in dem starken negativen Geotropismus des Stengels. *(Gentiana*-Arten, *Aconitum)*. Endlich wenden sich Blüthenstände von unauffälliger, grünlicher Farbe in der Regel nicht gegen das Licht *(Chenopodium album, Amaranthus retroflexus, Conyza squarrosa)*. Die biologische Bedeutung des Heliotropismus für das Blüthenleben, sagt der Verf., tritt wohl auch in den negativen Fällen klar hervor; denn es geht aus den angeführten Beispielen hervor, dass dort, wo der Heliotropismus der Blüthen zwecklos oder gar schädlich wäre, die Eignung zu Lichtkrümmungen an den betreffenden Organen in der Regel gar nicht vorhanden ist. 5. Heliotropismus der Blüthentheile. *Colchicum autumnale* und *Crocus vernus* besitzen eine positiv heliotropische Perigonröhre, *Melampyrum nemorosum* eine ebensolche Blumenkrone. Bei *Plantago media* sind die aus der Blüthe herausragenden *Stamina* entschieden positiv heliotropisch, bei mehreren Epilobien *(Epil. roseum)* besitzt diese Eigenschaft der Fruchtknoten zur Blüthezeit; er übernimmt hier die Aufgabe, die sonst dem Blüthenstiele zufällt, und wendet die Krone, indem er sich krümmt, zum Lichte.

Im vierten Capitel kommt der Heliotropismus der Wurzeln zur Besprechung. Die bisher bekannten Fälle von negativen Heliotropismus der Luftwurzeln waren ziemlich vereinzelt. Der Verf. weist nun für 57 Arten aus den verschiedensten Familien einen mehr oder weniger ausgesprochenen negativen Heliotropismus nach. Es ist dabei von physiologischem und biologischem Interesse, dass wenn an den Luftwurzeln negativer Geotropismus beobachtet werden konnte, derselbe um so schärfer ausgeprägt war, je deutlicher sich der negative Heliotropismus aussprach. „Die dem Lichte sich anpassende Wurzel gewinnt die Eigenthümlichkeit negativ heliotropischer Sprosse, welche ja auch in der Regel negativ geotropisch sind Bezüglich der Bodenwurzeln kommt der Verf. zu dem Ergebniss, dass dieselben, in Wasser cultivirt, unter gewöhnlichen Verhältnissen, also bei gleichzeitiger Wirkung des positiven Geotropismus, meist gar nicht heliotropisch erscheinen; nur in verhältnissmässig wenigen Fällen giebt sich direct negativer *(Sinapis alba)* oder positiver Heliotropismus *(Allium sativum)* und dann auch nur in intensivem Lichte zu erkennen. Schliesst man den Geotropismus im Versuche aus, oder zwingt man durch Umkehrung der Wurzeln die Schwere, einen etwa vorhandenen Heliotropismus verstärkt zur Anschauung zu bringen, so findet man diese Organe in der Regel schwach negativ, und nur in Ausnahmsfällen positiv heliotropisch.

Im fünften Capitel wird der Heliotropismus der Pilze, Flechten, Algen und der thallösen Organe von Muscineen und Gefässkryptogamen besprochen. Eigene Untersuchungen (ausgeführt unter Mitwirkung von Solla und Wichmann) werden vom Verf. blos über das heliotropische Verhalten von *Pilobolus* und *Coprinus* mitgetheilt.

Die Versuchsergebnisse lauten folgendermassen: 1. Mit fallender Lichtintensität steigen die heliotropischen Effecte von Null bis zu einem Maximum und fallen dann auf Null. 2. Sowohl in stark- als in schwachbrechbarem Lichte, selbst in Ultraroth, erfolgt bei passender Intensität heliotropische Krümmung. Auch hier ist, wie bei allen früher untersuchten Organen, die Wirkung der stark brechbaren Strahlen eine energischere, als die der schwach brechbaren. Auch bei Anwendung der genannten Pilze erhält man eine, die heliotropische Kraft der Lichtfarben kennzeichnende Curve, welche von der früher gefundenen nicht verschieden ist. 3. Nachwirkung des Lichtes und photomechanische Induction überhaupt lässt sich mit Sicherheit constatiren.

In den Schlussbemerkungen recapitulirt der Verf. die allgemeinsten Gesichtspunkte und Resultate seiner Monographie. Er hebt nochmals hervor, dass es sich ihm nicht um Aufstellung einer Theorie des Heliotropismus, sondern um eine möglichst vielseitige Prüfung der heliotropischen Erscheinungen gehandelt habe.

„So sicher der Heliotropismus auf bestimmten, durch das Licht hervorgerufenen mechanischen Veränderungen in den Zellen der betreffenden Organe beruht, so sicher konnte, namentlich durch das Studium des Verhaltens der Wurzeln constatirt werden, dass er eine Anpassungserscheinung ist. Nur an Organen, welche auf das Licht angewiesen sind, kommt er zur deutlichen Ausbildung und wird zu biologischen Leistungen herangezogen."

27. **R. Solla. Lavori del Prof. Wiesner sull' Eliotropismo.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 4°, p. 296—306.)

Ein Auszug der wichtigsten Resultate, welche Prof. J. Wiesner in seiner letzten, grösseren Arbeit über den Heliotropismus (Denkschr. d. math.-nat. Cl. der k. Ac. d. Wiss., Wien 1878, und Unters. üb. d. Heliotr. im Sitzungsber. d. k. Acad. vol. LXXXI, Januar 1880) veröffentlicht hat. O. Penzig.

28. **C. Kraus. Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten.** (Mit 1 Tafel, Flora 1880, No. 31, 32, 33.)

Zunächst wird das Verhalten des Epheu an sonnigen Standorten besprochen, wo er kurzgliederige, gedrungene Triebe mit derben kleinen Blättern liefert und zuletzt zu einem gedrungenen Busche verkrüppelt, welcher frühzeitig zur Blüthenbildung schreitet. Damit im Zusammenhange steht, dass durch stärkere Beleuchtung die Wachsthumsfähigkeit der Sprosse nachhaltig vermindert wird.

Der Verf. charakterisirt sodann die 3 bei seinen Versuchen verwendeten Epheuvarietäten. Die erste Versuchsreihe wurde mit der Varietät I angestellt, welche sich durch ihren saftigen, nicht verholzenden Stengel und durch grosse Lichtempfindlichkeit auszeichnet. Die Sprosse wurden vertical an mit Papier beklebten Flächen befestigt, auf welchem die jedesmalige Stellung markirt wurde. Nähere Angaben über die Versuchsmethoden fehlen vollständig, namentlich vermisst man das Wichtigste: die Darstellung, in welcher Weise die Pflanzen beleuchtet wurden. Ref. ist daher genöthigt, die Resultate wörtlich wiederzugeben. „Die Sprossen reagiren sehr empfindlich auf Schwankungen der Lichtstärke. Dem entsprechend zeigen die Gipfel im Laufe eines Tages pendelartige Hin- und Herbewegungen, indem sie sich im Allgemeinen gegen Abend zu mehr und mehr vom Licht entfernen, um sich am nächsten Morgen wieder gegen dasselbe zu krümmen." Eine zweite Beobachtungsreihe wurde mit der Varietät II angestellt, einer dickstengeligen Form von kräftigem Wuchse und geringerer heliotropischer Empfindlichkeit. Die Versuche ergaben, dass die jüngsten Internodien zunächst indifferent sind; sie reagiren auf Lichtreiz erst, wenn sie länger werden. Nun verhalten sie sich positiv heliotropisch, um so mehr, je günstiger die Lichtwirkung ist. Hierauf folgt Geradstellung, welche auf verschiedenen Ursachen beruhen kann; der Verf. erwähnt u. A. das Streben der concaven Seite, spontan und aus inneren Gründen sich gerade zu stellen. Zuletzt folgt dann Seitens der älteren Internodien eine Wegkrümmung vom Lichte durch neg. Heliotropismus. Die verschiedene Intensität des Lichtes ist insoferne von Einfluss auf die Ausbildung der Sprosse, als dieselben bei stärkerer Beleuchtung u. A. eine etwas plattgedrückte Querschnittsform annehmen. Die Verflachung erfolgt senkrecht zum auffallendem Lichte. Je intensiver die Beleuchtung, desto näher rückt die Region des neg. Heliotropismus der Sprossspitze, so dass der bei schwächerer Beleuchtung

zweifellose positive Heliotropismus der jüngeren Internodien gar nicht mehr zum Ausdruck kommen kann. Dieser letztere Satz ergiebt sich bereits aus der dritten Versuchsreihe mit der Varietät III, dem gewöhnlichen wildwachsenden Epheu. Der Verf. folgert aus derselben ferner, dass bei jenen Internodien, welche durch Wachsthum in stärkerem Lichte eine etwas abgeplattete Form erlangten, die schmalen Seiten positiv heliotropisch, die breiten dagegen negativ heliotropisch sind. Im Ganzen und Grossen ergab sich aus den Beobachtungen ein merkwürdiges Accomodationsvermögen des Epheus für die verschiedenen Beleuchtungsintensitäten. „In Folge dessen erreicht er jene Richtung, welche ihm die seiner specifischen Constitution günstigste Lichtstärke liefert."

29. **Francis Darwin. Ueber das Wachsthum negativ heliotropischer Wurzeln im Licht und im Finstern.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg III. B., 3. Heft, pag. 521.)

Wenn der Heliotropismus eine Wachsthumserscheinung ist, so müssen negativ heliotropische Organe im Finstern langsamer wachsen als im Lichte. Um die Richtigkeit dieser Voraussetzung zu prüfen, stellte der Verf. mit den neg. heliotropischen Wurzeln von *Sinapis alba* diesbezügliche Versuche an, welche nach zweierlei Methoden durchgeführt wurden. Die erste bestand darin, dass die 1 cm über der Spitze markirten Wurzeln in cylindrischen mit Brunnenwasser gefüllten Gläsern weiter cultivirt wurden. Eines der Gefässe wurde durch einen Ueberzug von schwarzem Papier verdunkelt. Dieses sowohl wie das durchleuchtete stand während der Dauer des Experimentes auf einer Scheibe, welche um eine verticale Axe in ungefähr 20 Minuten einmal rotirte; so wurde eine allseits gleichmässige Beleuchtung erzielt. Die Temperaturdifferenzen waren ganz unbeträchtlich. Es wurden im Ganzen 207 Wurzeln gemessen, wovon 104 im Licht, 103 im Finstern gewachsen waren. Der mittlere Zuwachs für sämmtliche Wurzeln betrug im Licht 3.82 mm, im Dunkeln 6.26 mm. Das Verhältniss stellte sich also wie 100 zu 163.9. Die zweite Versuchsmethode bestand in abwechselnder Verdunkelung und Durchleuchtung ein- und desselben rotirenden Gefässes, wobei gleichzeitig die Temperatur während der Verdunkelungsperioden durch übergestülpte Pappdeckelcylinder mit nassem Filterpapier erniedrigt wurde. Nichtsdestoweniger wuchsen auch bei diesen Versuchen die Wurzeln im Finstern schneller als im Lichte. „Aus den mitgetheilten Experimenten muss mit Gewissheit geschlossen werden, dass ein Organ negativ heliotropisch sein kann und dass doch sein Wachsthum durch Dunkelheit begünstigt, nicht aber verlangsamt wird. Die gewöhnliche Lehre vom Heliotropismus ist daher durchaus unhaltbar, soweit sie neg. heliotropische Organe betrifft."

30. **Müller, Fritz. The Movements of Leaves.** (Nature 1881, pag. 603 [from a letter to Charles Darwin].)

The author has made observations on the para-heliotropic or movements which occur in sunlight which are diversified and well developed in Brazil. The most interesting fact is that the paraheliotropic movements of certain species resemble the true sleep-movements (nyctiliopic movements) of closely allied forms. Thus the position of the leaflets of a certain Cassia in sunshine resembles the nocturnal position in Hoemaloxylon. The same thing is true of two species of Phyllanthus. Fr. Darwin.

31. **E. Stahl. Ueber den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche.** (Bot. Ztg. No. 18, 19, 20, 21, 22, 23.)

Verhalten des Chlorophyllapparates einiger Algen gegenüber verschieden starkem Lichte. Dem Verf. diente als Versuchsobject zunächst eine von ihm kurzweg als *Mesocarpus* bezeichnete Species, in deren cylindrischen Zellen je ein axiles, die Zelle der Länge nach durchziehendes Chlorophyllband auftritt. Die Orientirung dieser Bänder ist nun durchaus keine regellose, sondern von der Intensität des einfallenden Lichtes abhängig. Wie aus den Versuchen des Verf. überzeugend hervorgeht, orientirt sich nämlich die Chlorophyllplatte bei schwächerem (diffusen) Lichte senkrecht zum Strahlengange (Flächenstellung), bei intensiver Beleuchtung (Insolation) dagegen fällt ihre Ebene in die Richtung des Strahlenganges (Profilstellung.) Es gelingt durch Wechsel der Beleuchtungsintensität leicht, die entsprechenden Drehungen der Chlorophyllbänder herbeizuführen. Horizontal oder vertikal gestellte Bänder zeigten selbst nach mehrstündiger Verdunkelung

keine Veränderung ihrer Lage, woraus hervorgeht, dass die Schwerkraft auf die Orientirung der Chlorophyllplatten ohne Einfluss ist.

Complicirter sind die Erscheinungen bei denjenigen Algen, welche zahlreiche wandständige Chlorophyllkörner besitzen. — Eine genaue Untersuchung der Vaucherienschläuche lehrt, dass dieselben nicht ringsum gleichmässig grün sind; es wechseln vielmehr zwei farbige Längsstreifen mit zwei farblosen ab, an welch letzteren die Körner oft vollständig fehlen. Die Lage dieser Streifen hängt von der Intensität des einfallenden Lichtes ab, und zwar in demselben Sinne wie die der Chlorophyllplatten von *Mesocarpus*. Jedes einzelne Chlorophyllkorn zeigt im diffusen Lichte Flächenstellung, im Sonnenlichte Profilstellung. Dasselbe Resultat, welches bei *Mesocarpus* durch Drehung des Bandes erzielt wird, stellt sich bei *Vaucheria* durch Verschiebung der Körner längs der Wände ein. Längere Insolation führt bei *Vaucheria* zu einer Zusammenballung der Chlorophyllkörner, welche dagegen bei *Acetabularia mediterrannea* schon nach kürzester Zeit eintritt. Im diffusen Tageslichte wird die wandständige Vertheilung wieder hergestellt.

Chlorophyllwanderung in zu Geweben verbundenen Zellen. Nach einigen einleitenden Bemerkungen geht der Verfasser zur Tages- und Nachtstellung der Chlorophyllkörner über, welche er hauptsächlich nach den Beobachtungen Borodins bespricht; ferner zu den von Frank als Epistrophe und Apostrophe bezeichneten Vertheilungsweisen der Chlorophyllkörner, welche vom Verf. nach Beobachtungen an *Elodea canadsnsis* und *Lemna trisulca* als nicht allgemein zutreffend nachgewiesen werden. In den Blättern, beziehungsweise dem Laube der genannten Pflanzen nehmen die Chlorophyllkörner im diffusen Tageslichte eine von der Vertheilungsweise der Intercellularräume ganz unabhängige Stellung ein, indem sie die zur Blattfläche parallelen Wände besetzen. Der Verf. erörtert sodann den Einfluss intensiven Lichtes auf die Lagerung der Chlorophyllkörner. Er weist nach, dass die Dunkelstellung (Apostrophe) in vielen Fällen von der durch Insolation bedingten Vertheilung der Chlorophyllkörner verschieden ist. Directes Sonnenlicht bewirkt Profilstellung, Verdunkelung dagegen eine Ansammlung der Körner an solchen Partien der Zellwand, wo benachbarte Zellen aneinandergrenzen, diese Partien können auch parallel zur Oberfläche des Organs orientirt sein. Sodann wird die allgemeine Verbreitung der durch Schwankung der Lichtintensität hervorgerufenen Chlorophyllwanderungen besprochen. Bei *Elodea canadensis* bewirkt directes Sonnenlicht eine Anhäufung der Chlorophyllkörner zu wandständigen Klumpen, wobei aber die Körner der Sonne nicht die Fläche, sondern eine Kante zukehren, also Profilstellung zeigen. In den Schwammparenchymzellen von *Oxalis acetosella* und vieler anderer Dikotylen zeigen die Chlorophyllkörner im diffusen Lichte Flächenstellung, nach kürzerer Insolation Profilstelluug an denjenigen Wänden, welche an die Intercellularräume grenzen, nach längerer Insolation Zusammenballung an den zweien Zellen gemeinsamen Wandungen. Dieselben drei verschiedenen Zustände der Chlorophyllvertheilung zeigten in minder ausgeprägter Weise auch die Blätter der *Sedum*- und *Sempervivum*-Arten.

In einem weiteren Abschnitte behandelt der Verf. den Einfluss der Lichtrichtung auf Anordnung und Bewegung der Clorophyllkörner in zu Geweben verbundenen Paremchymzellen. Die Versuche wurden vorzugsweise mit Prothallien von *Ceratopteris thalictroides* angestellt. „Bei vorwiegend einseitiger Beleuchtung begeben sich die Chlorophyllkörner immer auf diejenigen Stellen der Zellenwand, welche der Lichtquelle zu- bezw. abgekehrt sind, und zwar bewegen sich dieselben nach derjenigen der beiden bezeichneten Wände hin, welcher sie am meisten genähert sind. Die Chlorophyllkörner streben also in diffusem Lichte Flächenstellung anzunehmen, wobei es gleichgiltig ist, in welcher Richtung sie vom Lichte durchstrahlt werden. Ein eingehenderer Vergleich der durch das Licht bedingten Chlorophyllwanderungen mit der Lichtwärtsbewegung der Schwärmsporen ist also unzulässig. Weitere Versuche mit den Prothallien des genannten Farnes über die Beziehungen der Tagesstellung der Chlorophyllkörner zur Lichtrichtung führten zu dem Ergebnisse, dass die Tagesstellung nur ein Specialfall der allgemeinen Regel ist, dass die Chlorophyllkörner bei diffusem Lichte die zum Lichteinfall senkrechten Wandpartien bedecken. Die mit Rasen von *Funaria hygrometrica* angestellten Versuche lehrten ferner, dass bei directem sehr schief einfallendem Sonnenlichte eine Chlorophyllanordnung zu Stande kommen

kann, welche mit der gewöhnlich bei diffusem Lichte eintretenden übereinstimmt. Daraus ergibt sich, dass sowohl die gewöhnliche Tagesstellung, als auch die Anordnung der Körner bei intensivem Lichte nicht etwa unter einem blos erregenden Einfluss des Lichtes stehen, wie Frank annimmt, sondern direct von der Richtung der Sonnenstrahlen bedingt sind.

Vom Lichte abhängige Gestaltsveränderungen der Chlorophyllkörner. Hinsichtlich dieses Punktes bestätigt und erweitert der Verf. die bereits von Micheli veröffentlichten Beobachtungen. In den Blättern von *Funaria hygrometrica* nehmen die polygonal gestalteten Chlorophyllkörner im directen Sonnenlichte eine rundliche oder ovale Gestalt an; in den Schläuchen von *Vaucheria sessilis* werden die spindelförmigen Körner gleichfalls kreisrund oder elliptisch. Eine analoge Erscheinung ist die auffällige Contraction der Chlorophyllplatten von *Mesocarpus* und *Micrasterias* im directen Sonnenlichte. Der Verf. bespricht dann ferner die Gestaltsveränderungen der Chlorophyllkörner in den Zellen des Pallisadenparenchyms; hier liegen die Körner bekanntlich im Sonnenlichte sowohl wie im diffusen Lichte den Seitenwandungen an; durch Gestaltsveränderungen sind sie dennoch im Stande, dem Lichte je nach dessen Stärke, eine grössere oder kleinere Fläche darzubieten. Im diffusen Lichte runden sie sich ab und ragen halbkugelförmig in das Zellumen hinein; im Sonnenlichte dagegen erscheinen sie abgeflacht, der Zellwand sich eng anschmiegend, von polyganalem Umriss. Der Verf. nennt folgende Pflanzen, an welche sich diese Erscheinungen gut beobachten lassen: *Potamogeton natans, Nicotiana Tabacum, Ricinus, Dipsacus fullonum, Tropaeolum majus, Vinca minor,* die Gartenbalsamine, *Yucca gloriosa, Tritoma uvaria, Amarantus blitum* und *retroflexus;* auch im Laube der Riccien und Marchantien lassen sich diese durch das Licht veranlassten Gestaltsveränderungen der Chlorophyllkörner nachweisen.

Ortsveränderungen der Chlorophyllkörner in den Pallisadenzellen. Wenn auch im Grossen und Ganzen den Chlorophyllkörnern der Pallisadenzellen die Beweglichkeit abgeht, so zeigen sie doch in einzelnen Fällen Gruppirungen, welche zu den Beleuchtungsverhältnissen in Beziehung stehen. So traten in schief besonnten Blättern von *Fuchsia globosa* einseitige Körneransammlungen an den Wänden der Pallisadenzellen auf, wobei diese Ansammlungen im Querschnitt hufeisenförmig aussahen; die Oeffnung aller Hufeisen war von der Lichtquelle abgekehrt. Die Chorophyllkörner hatten sich also von denjenigen Wandpartien, welche das am wenigsten geschwächte Sonnenlicht empfangen hatten, zurückgezogen. — An diese Auseinandersetzungen knüpft der Verf. Bemerkungen über das Erblassen der Blätter im Sonnenlichte und geht dann zur biologischen Bedeutung der Chlorophyllwanderung über. Er erwähnt die Deutung Boehm's, welcher in der Chlorophyllwanderung ein Schutzmittel gegen die Zerstörung des grünen Farbstoffes durch intensives Licht erblickt, und bemerkt seinerseits: „Es liesse sich ... recht wohl denken, dass die geringere Entfaltung des Chlorophyllapparates den Zweck habe, einer übermässigen, für den Organismus schädlichen Anhäufung von Assimilationsproducten vorzubeugen." Es folgen nunmehr Beobachtungen über den „Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidien und auf die Bewegungsrichtung der Schwärmsporen". Ueber diese Mittheilungen wurde bereits nach einem früheren Aufsatze des Verf. im vorigjährigen Jahresberichte referirt. (1879, p. 228, 229.)

In den „Schlussbemerkungen" zu dieser interessanten und wichtigen Abhandlung weist der Verf. darauf hin, dass wahrscheinlich überall, wo es sich im Pflanzenreiche um Orientirungserscheinungen handelt, welche von der Lichtintensität abhängig sind, „die Ursachen übereinstimmender Natur und in der, einstweilen nicht weiter zu erklärenden, Eigenschaft des lichtempfindlichen Protoplasmas zu suchen sind".

32. **E. Stahl. Ueber den Einfluss der Lichtintensität auf Structur und Anordnung des Assimilationsparenchyms.** (Bot. Ztg. 1880, No. 51.)

Das Hauptresultat der Beobachtungen und Erwägungen des Verf. lautet folgendermassen: Die Pallisadenzellen sind die für starke Lichtintensitäten, die flachen Schwammzellen die für geringe Intensitäten angemessenere Zellform. In den ersteren ist nämlich die der directen Insolation entsprechende Profilstellung der Chlorophyllkörner zugleich die normale Stellung, und ausserdem bietet der Pallisadentypus für dickere Blätter zugleich den

Vortheil, dass selbst bei schwächerer Beleuchtung die tiefer liegenden Parenchymlagen noch gewisse Lichtmengen empfangen. In den Schwammzellen dagegen, welche meist in der Richtung der Blattfläche ihre grösste Ausdehnung zeigen, kann der Nachtheil der schwächeren Durchleuchtung durch die Flächenstellung der Chlorophyllkörner bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden.

Von diesem Gesichtspunkte aus erklärt der Verf., wesshalb die zarten Blätter vieler Schattenpflanzen (*Oxalis acetosella, Mercurialis perennis, Dentaria bulbifera*, viele Farne u. s. w.) hauptsächlich aus Schwammparenchymzellen bestehen, während die derben Blätter der „Sonnenpflanzen" fast ausschliesslich Pallisadengewebe besitzen *(Peucedanum cervaria, Linosyris vulgaris, Galium verum)*. — Bei verschiedenen Pflanzen, namentlich unseren Waldbäumen, sind selbst die Blätter von ein und derselben Species verschieden gebaut, je nachdem sie Schatten- oder Sonnenblätter sind. Besonders instructiv sind in dieser Hinsicht die Blätter der Buche. Bei *Lactuca scariola* besitzen die verticalen Sonnenblätter nur Pallisadengewebe, bei den horizontalen, im diffusen Tageslichte entfalteten Blättern dagegen bildet sich fast das ganze Assimilationsgewebe zu Schwammparenchym aus. Auch bei *Marchantia polymorpha* kommen ähnliche Schwankungen vor.

33. **A. Pauchon. Recherches sur le role de la lumière dans la germination.** (Etude historique, critique et physiologique, Annales des sciences naturelles, VI. Serie, Tome X, pag. 81 ff.)

In der Einleitung dieser umfangreichen Abhandlung setzt der Verf. auseinander, dass gegenüber den zahlreichen Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Lebensprocesse der chlorophyllhaltigen Pflanzenzelle die Erforschung des Lichteinflusses bezüglich der Ernährungsverhältnisse des chlorophyllosen Plasmas von grossem Interesse sein müsse. Für solche Untersuchungen sind besonders die keimenden Samen geeignet, welche ja unter natürlichen Verhältnissen dem Erdboden blos oberflächlich aufliegen und demnach der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt sind. Mit einer Uebersicht und Besprechung der über diesen Gegenstand vorliegenden Literatur schliesst die Einleitung.

Chapitre I. Role de la lumière dans la germination, étudié d'après le dévelopement exterieur de l'embryon. Der Verf. erörtert zunächst in ausführlicher Weise die bei diesen Versuchen zu berücksichtigenden Fehlerquellen, welche einerseits in der verschiedenen Grösse und Individualität der Samen und in der verschiedenen Durchlässigkeit der Samenschalen für Wasser gelegen sind und andererseits auf der Ungleichheit der äusseren Keimungsbedingungen (Wärmefeuchtigkeit, Lüftung) beruhen. Sodann wird die Versuchsmethode beschrieben, bezüglich welcher hier auf das Original verwiesen werden muss. Die Schlussfolgerungen, welche sich aus den im Dunkeln, im diffusen und im Sonnenlichte angestellten Versuchen ableiten lassen, sind sehr unbestimmt. Bei 22 Versuchen erfolgte im Licht, bei 26 im Dunkeln ein rascheres Keimen der Samen. In 5 Fällen *(Arachis, Zea Mais, Dolichos, Sinapis, Linum)* ergab sich ein günstigeres Keimungsresultat im Lichte; in 8 Fällen *(Helianthus, Delphinium, Pancratium, Fagopyrum, Linum, Raphanus, Ricinus, Papaver)* keimten die Samen rascher im Dunkeln; 14 Species gaben ein gemischtes Resultat, einmal erfolgte die Keimung im Dunkeln, das andere mal im Lichte rascher u. s. f. Der Verf. folgert hieraus, dass auf diese Weise die Frage nicht gelöst werden könne, und schlägt einen anderen Weg der Untersuchung ein.

Chapitre II. Rôle de la lumière dans la germination étudié d'après les échanges gazeux avec l'atmosphère. Nach einer eingehenden Beschreibung der Versuchsmethoden wird der Einfluss des Lichtes auf die Quantität des während der Keimung absorbirten Sauerstoffes geschildert. Auf Grund zahlreicher im Dunkeln, im diffusen und im Sonnenlichte angestellter gasvolumetrischer Versuche gelangt der Verf. zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Licht übt einen constanten, mehr oder weniger beschleunigenden Einfluss auf die Absorption des Sauerstoffs seitens der keimenden Samen aus. 2. Es existirt eine Beziehung zwischen dem Helligkeitsgrade und der Menge des absorbirten Sauerstoffs. Im diffusen Lichte machte sich dessen beschleunigender Einfluss stärker geltend bei klarem als bei umwölktem Himmel. Wenn die Sonne vollständig von Wolken bedeckt ist und in der Halbdämmerung verschwindet der Einfluss des Lichtes gänzlich. 3. Der während

des Tages ausgeübte beschleunigende Einfluss des Lichtes auf die Sauerstoffabsorption hört während der Nacht nicht auf; er setzt sich vielmehr auch im Dunkeln mit einer gleichen, manchmal sogar stärkeren Intensität fort. 4. Bei niederen Temperaturen ist der die Sauerstoffabsorption beschleunigende Einfluss des Lichtes stärker, als bei hohen Temperaturen. 5. Der in Rede stehende Lichteinfluss scheint bei Samen mit Albumen stärker zur Geltung zu kommen, als bei solchen ohne Albumen. 6. Die raschere Sauerstoffabsorption seitens der keimenden Samen im Lichte ist auch auf die Umwandelung der Proteïnsubstanzen in Asparagin von Einfluss, da ja diese letztere Substanz sauerstoffreicher ist, als das Eiweiss. — Der Verf. bespricht dann ferner den Einfluss des Lichtes auf das Verhältniss zwischen der Menge des während der Keimung absorbirten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure. Die Versuche wurden mit Samen von *Phaseolus vulgaris* und *Ricinus communis* angestellt. Als allgemeinstes Resultat ergab sich, dass wenn man das Verhältniss $\frac{CO_2}{O}$ wie es sich im Licht und im Dunkeln herausstellt, vergleichend betrachtet, sich stets eine Differenz von einem Viertel der Grösse dieses Verhältnisses zu Gunsten der Dunkelheit ergiebt; oder mit anderen Worten, für dieselbe Menge absorbirten Sauerstoffes wird vom Samen in der Dunkelheit eine grössere Menge CO_2 ausgeschieden, als im Lichte. Manchmal ist sogar die absorbirte Menge der im Lichte ausgeschiedenen CO_2 geringer als die im Dunkeln ausgeschiedene Quantität. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ein Theil des absorbirten Sauerstoffes, welcher sich in der ausgeschiedenen Kohlensäure nicht wieder findet, durch die Eiweisssubstanzen bei ihrer Umwandlung in Asparagin fixirt wird.

Im Ganzen und Grossen zwingen die angeführten Resultate den Verf. zu der Schlussfolgerung, dass die Samen der wildwachsenden Pflanzen, welche im Lichte keimen, unter sonst gleichen Umständen besser daran sind, als die Samen der Culturpflanzen. Die ersteren besitzen eine grössere Keimungsenergie (activité germinative), welche ihre Aussichten für die spätere Entwickelung steigert.

Chapitre III. Rôle de la coloration des graines dans la germination. Nachdem das in die keimenden Samen eindringende Licht zunächst die Samenschalen durchdringen muss, so ist die Frage naheliegend, welchen Einfluss die Färbung der Samenschale auf den Keimungsprocess ausübt, insoferne derselbe vom Lichte abhängig ist. Der Verf. bespricht zunächst die Pigmente der Samenschalen vom physicalisch-chemischen Standpunkte aus und berücksichtigt dabei hauptsächlich die verschieden gefärbten Varietäten der *Phaseolus*-Arten; er schildert u. A. auch die Absorptionsbänder verschiedener Farbstofflösungen und gelangt schliesslich zu der allgemeinen Folgerung, dass die Pigmente der untersuchten Samenschalen bis zur höchsten Oxydationsstufe vorgeschritten sind. Ihre Unveränderlichkeit im Lichte bei Luftzutritt charakterisirt sie in scharfer Weise gegenüber dem Chlorophyll, von dem sie wesentlich verschieden sind.

Um nun den Einfluss der Färbung der Samenschalen auf den Keimungsprocess zu studiren, bestimmte der Verf. die Menge des absorbirten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure bei im Sonnenlichte keimenden Samen, welche derselben Species angehörten, aber von verschiedener Färbung waren. Zu den Versuchen dienten die Samen von *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus*. Die Schlussfolgerungen des Verf. lauten in Kürze folgendermassen: 1. der Austritt der Radicula erfolgte bei den weissgefärbten Samen fast immer rascher, als bei den schwarz-violetten. Die geringere Dicke der weissen Samenschalen und die raschere Imbibition der betreffenden Samen ist nur theilweise Ursache dieser Erscheinung. 2. Die schwarz-violetten Samen absorbiren — den theoretischen Voraussetzungen entsprechend — eine ansehnlich grössere Menge Sauerstoff, als die weissen Samen, obgleich die letzteren rascher keimen. Das Verhältniss $\frac{CO_2}{O}$ schwankte bei den schwarz-violetten Samen zwischen 0.311 und 0.565, bei den weissen zwischen 0.644 und 0.914. Diese beträchtlichen Unterschiede zeigen, dass die schwarz-violetten Samen besser daran sind als die weissen, weil sie unter gleichen Bedingungen mehr Sauerstoff aufnehmen und weniger Kohlensäure abgeben, als die letzteren. Unter natürlichen Aussaatverhältnissen wird sich demnach die Umwandelung des Legumins in Asparagin in den gefärbten Samen rascher vollziehen, als

in den ungefärbten. Die ausgesprochene Färbung der Samen aus den nördlichen Gegenden oder aus dem Hochgebirge erscheint von diesem Gesichtspunkte aus verständlich.

In den Schlussbemerkungen seiner Abhandlung betont der Verf. nochmals, dass das Licht dem Keimungsprocesse im Allgemeinen förderlich sei. Das Licht und die Wärme beeinflussen nämlich in ganz gleicher Weise die Respiration der Samen, wenigstens was die Sauerstoffabsorption betrifft. Der Einfluss des Lichtes wird demnach bei niederen Temperaturen, indem es die mangelnde Wärme ersetzt, am nützlichsten sein. Wenn dagegen die Temperatur hoch ist, so kann das Licht, indem es die Athmung zu sehr steigert, dem Keimling schädlich werden.

34. **C. Mikosch u. A. Stöhr. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Chlorophyllbildung bei intermittirender Beleuchtung.** (Sitzungsber. der k. Academie der Wissensch. in Wien, Jahrg. 1880, I. Abth., Juliheft.)

Von Wiesner wurde das Zustandekommen des Heliotropismus durch photomechanische Induction beschrieben, der zu Folge durch intermittirende Beleuchtung die Dauer der Lichtwirkung ohne Aenderung des Effectes verringert werden kann. Die Verf. stellten sich nun die Frage, ob für die Entstehung des Chlorophylls im Lichte das Analoge gilt, wie für das Zustandekommen der heliotropischen Krümmungen. Die Versuche wurden sowohl im Gaslicht, wie im diffusen Tageslichte ausgeführt. Zur Verdunkelung der Versuchspflanzen (Keimlinge von Gerste, Hafer, Kresse und Rettig) diente derselbe Apparat, den auch Wiesner benützte. Als Criterium für das Vorhandensein von Chlorophyll wurde der Absorptionsstreifen I des Chlorophyllspectrums benützt. Die Versuche ergaben das Resultat, dass bei intermittirender Beleuchtung eine geringere Gesammtdauer derselben zur Chlorophyllbildung nothwendig ist, als bei continuirlicher Beleuchtung, woraus hervorgeht, dass die Chlorophyllbildung ein Process photochemischer Induction ist und dass bei derselben durch eine continuirliche Beleuchtung Licht im Ueberschusse geboten wird.

35. **Fr. Elfving. Ueber eine Beziehung zwischen Licht und Etiolin.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg, III. Bd., III. Heft, p. 495.)

Bei Temperaturen, welche zur Chlorophyllbildung zu niedrig sind, bildet sich in den Blättern etiolirter Keimlinge von *Phaseolus vulgaris*, *multiflorus*, *Cucurbita Pepo*, *Helianthus annuus*, *Cynara scolymus*, *Avena sativa*, *Zea Mays* und *Raphanus sativus* unter der Einwirkung des Lichtes Etiolin; die Primordialblätter nahmen eine tiefe, gesättigt gelbe Farbe an und die spectroskopische Untersuchung lehrte, dass der im Licht gebildete Farbstoff wirklich Etiolin war. Der Unterschied im Etiolingehalte der im Dunkeln gestandenen und der bei niedriger Temperatur belichtet gewesenen Keimlinge war sehr auffallend. So lieferten z. B. gleiche Trockengewichtsmengen von *Phaseolus multiflorus* 38 ccm, beziehungsweise 78 ccm Etiolinlösung von gleicher Concentration.

Wie bei anderen, vom Licht abhängigen chemischen Processen in der Pflanze, sind es hauptsächlich die schwächer brechbaren Lichtstrahlen (roth, gelb, orange), welche die erwähnte gelbe Färbung der Keimlinge hervorrufen.

36. **O. Comes. La luce e la traspirazione nelle piante.** (Atti della R. Acc. dei Lincei, Anno CCLXXXII, Roma 1880, 36 p. in 4.)

In der Einleitung giebt Verf. eine ausführliche historische Darstellung der Arbeiten, die bisher über den Einfluss des Lichtes auf die Transpiration der Pflanzen gemacht worden sind. In der Arbeit selber handelt es sich für den Verf. darum, darzulegen, welchen Einfluss das Licht (im Gegensatz zur Dunkelheit) auf die Transpiration habe; ferner, welche von den Strahlen des Spectrums am wirksamsten in dieser Beziehung seien, und endlich zu untersuchen, ob die Farbe der verschiedenen Pflanzenorgane einen bestimmenden Einfluss auf jene Function ausübe.

Die Versuche wurden im Zimmer angestellt, mit Pflänzchen, welche in kleinen Blumentöpfen gezogen waren. Nachdem durch Paraffinüberzug, Glasplatten etc. jeder Wasserverlust von Seiten des Topfes und der Erde ausgeschlossen, wurde durch Wägung auf einer chemischen Wage der Wasserverlust durch die oberirdischen Organe der Pflanze bestimmt. Die Pflanzen selber wurden in einem geräumigen Zinkkasten gehalten, mit einer Glaswand, welche auch durch Doppelwand mit farbigen Lösungen ersetzt werden konnte;

mittelst Thermometer und Hygrometer wurde Temperatur und Feuchtigkeitsgrad der Luft genau bestimmt. Die Resultate der zahlreichen Experimente werden vom Verf. in den folgenden Sätzen zusammengefasst:

1. Die Emission von Wasserdampf durch die Pflanzen wird nicht nur durch die physikalischen Agentien bestimmt, welche auf die gewöhnliche Verdunstung einer freien Wasserfläche einwirken, sondern unterliegt auch dem Einflusse des Lichtes: unter sonst gleichen Bedingungen transpirirt eine Pflanze mehr im Licht, als in der Dunkelheit.

2. Der Einfluss, welchen das Licht auf die Transpiration der Pflanzen ausübt, nimmt zu mit Vermehrung seiner Intensität: es erreicht daher — immer unter sonst gleichen Bedingungen — die Transpiration kurz nach Mittag ihr Maximum.

3. Das Licht begünstigt die Transpiration nur durch den Theil, der von der färbenden Substanz des betreffenden Organes absorbirt wird; es transpirirt daher — caeteris paribus — ein Organ um so mehr, je intensiver es gefärbt ist; seine Transpiration ist lebhafter unter der Einwirkung der Lichtstrahlen des Spectrums, in denen es mehr Licht absorbirt.

4. Der Transpiration eines gefärbten Organes sind nur die Lichtstrahlen günstig, welche von ihm absorbirt werden — nicht die inactiven, daher wird, unter sonst gleichen Bedingungen, die Transpiration eines gefärbten Organes minimal sein unter dem Einfluss desjenigen Lichtes, dessen Farbe mit seiner eigenen übereinstimmt, und wird natürlich sein Maximum unter der Einwirkung der complementären Strahlen haben. O. Penzig.

37. **O. Comes. Influence de la lumière sur la transpiration des plantes.** (Comptes rendus 88. Bd. p. 335.)

Kurzer Auszug aus der in den Memoiren der „Academia dei Lincei" veröffentlichten Abhandlung.

38. **F. C. Schübeler. Einfluss ununterbrochener Belichtung auf die Pflanze.** (The Nature 21. Bd., S. 311. „Der Naturforscher" 1880, S. 182—184.)

Der Verf., dem wir schon so viele Untersuchungen über den Einfluss des nordischen Klimas auf die Vegetation verdanken, theilt in dieser Abhandlung seine Beobachtungen über den Einfluss der ununterbrochenen Sonnenbeleuchtung mit, welcher die nordische Vegetation während der kurzen Sommer jener Breiten ausgesetzt ist. Der Verf. benützte zu seinen Versuchen hauptsächlich Samen aus fremden Klimaten; er leitet aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse ab:

1. Der Weizen kommt auf den hohen Fjälden früher zur Reife, als in niedrig liegenden Landstrichen, selbst wenn die mittlere Temperatur eine geringere ist. Wenn solcher Weizen nach einigen Jahren nach seiner ursprünglichen Heimath zurück gebracht wird, so wird er früher reifen, als der einem solchen Wechsel nicht unterworfen gewesene Weizen. Das Gleiche gilt für Samen, die aus einer südlichen in eine nördlichere Gegend versetzt wurden und umgekehrt.

2. Blätter, Blüthen und Samen nehmen an Grösse und Gewicht zu, wenn die betreffenden Pflanzen aus südlicheren Gegenden stammen, so ferne sie nur innerhalb der für ihre Cultur geeigneten Grenzen gezogen werden. Auch wurde gefunden, dass Pflanzen, die sich aus Samen entwickeln, welche in einer nördlicheren Gegend reiften, grösser und gegen excessive Kälte widerstandsfähiger sind, als Pflanzen aus südlichen Gegenden.

3. Je nördlicher die Standorte gelegen sind, desto kräftiger ist die Entwickelung der Pigmente in Samen, Blättern und Blüthen. Die gewöhnlichen Gartenblumen Centraleuropas erfahren nach ihrer Akklimatisation in Norwegen nicht blos einen Zuwachs an Grösse, sondern auch an Intensität der Farben. Winterweizen, der aus Bessarabien und Ohio stammte, zeigte von Jahr zu Jahr eine dunklere Körnerfarbe, bis er schliesslich dasselbe gelbbraune Aussehen angenommen hatte, wie die einheimischen Weizensorten. Aehnliches gilt für Mais, Garten- und Felderbsen etc. Auch bezüglich des Aromas der Früchte lässt sich beobachten, dass dasselbe um so stärker wird, je nördlicher die Standorte der betreffenden Pflanzen gelegen sind. Es ist dies besonders bei Erdbeeren, Kirschen und verschiedenen Arten von Marsch- und Waldbeeren der Fall. Das Gleiche gilt auch bezüglich der Stocksellerie, des Knoblauchs, der Schalotte und der Zwiebeln, deren aromatische Substanzen

so reichlich gebildet werden, dass die genannten Küchenpflanzen in Skandinavien ungeniessbar sein sollen. Diese Verstärkung des Aromas wird vom Verf. als eine Folge der ununterbrochenen Belichtung angesehen.

Unter den sonstigen Beobachtungen ist hervorzuheben, dass zu Alten in West-Finnmarken, und zu Stemsund in den Lofoden die Blätter von *Acacia lophanta* während der zwei Monate des ununterbrochenen Sonnenlichtes sich niemals zusammenlegen. Zu Alten wurde eine Hälfte der Krone beschattet, worauf sich die betreffenden Blätter zusammenfalteten und erst nach wieder eingetretener Insolation die Tagstellung annahmen. In den hellsten und klarsten Nächten legten sich die Blätter von *Mimosa pudica* zusammen und verblieben einige Stunden lang in diesem Zustande.

39. **Briem. Der Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Zuckerrüben.** (Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie, 1880, S. 831. Biedermann's Centralblatt für Agrikulturchemie etc., 1881, S. 280.)

Auf einem zur Rübencultur benützten Grundstücke, in welchem eine Gruppe alter Platanen stand, wurden beim Anbau die Saatreihen auch unter den Bäumen durchgezogen. Anfänglich entwickelten sich die im Schatten der letzteren stehenden und die unter voller Lichtwirkung befindlichen Pflänzchen gleichmässig. Aber vom Monat Juli ab zeigten sich erhebliche Unterschiede. Während die Freilandpflanzen ihre Blätter tellerförmig auf den Boden legten, und die älteren dieser schon mit Ende September zu vergilben begannen, standen die sehr grossen und kräftigen Blätter der Schattenpflanzen aufrecht und waren noch um Mitte October vollkommen frisch und grün. Sehr viele Schattenpflanzen (ca. 40 %) waren „in Samen geschossen", während man ausserhalb des Schattens nur ganz vereinzelte Schossrüben antraf. Das Verhältniss zwischen Wurzel- und Blattgewicht wurde bei den unter freiem Himmel erwachsenen Rüben wie 65 : 35, bei den Schattenpflanzen wie 34 : 66 gefunden. Der Fabrikationswerth der letzteren berechnete sich auf nur 6.6, während er bei den unbeschattet erwachsenen Rüben 7.8 betrug. K. Wilhelm.

40. **P. Reynard. De l'influence des radiations rouges sur la végétation.** (Annales des l'Inst. nat. agronom. III, 1880, p. 87 ff.)

Nicht gesehen.

IV. Die Electricität und die Pflanze.

41. **A. Saikewicz. Wiederholung der Versuche von Grandeau über die Wirkung der atmosphärischen Electricität auf die Pflanzen.** (Reden und Protoc. der VI. Versammlung russisch. Naturf. in St. Petersburg vom 20. bis 30. Dec. 1879. St. Petersburg 1880. Seite 13—14 [Russisch].)

Grandeau (Botan. Jahresber. 1878, Abth. I, S. 586) machte seinen Versuch derart, dass er die Pflanzen unter einem metallischen Netz wachsen liess und sie mit denen im Freien ohne jede Bedeckung gewachsenen verglich. Saikewicz veränderte den Versuch in der Hinsicht, dass er alle Pflanzen unter gleichen metallischen Netzen wachsen liess, aber in einem Falle war das Netz mit Schellack bestrichen, im anderen nicht; ausserdem waren die Oeffnungen des Netzes enger, als bei Grandeau, nämlich 4 oder 6□mm, was eine vollständigere Isolirung von der Electricität lieferte; desgleichen wurden für die Versuche andere Pflanzen genommen: Mohn, Gerste, Rübe und Buchweizen. Bei dieser Art des Verfahrens wuchsen die Versuchspflanzen unter gleichen Bedingungen, was die Beleuchtung (eigentlich Beschattung) und Erwärmung betrifft. — Im Ganzen wurden die Schlüsse von Grandeau nicht bestätigt. Batalin.

42. **J. Maccagno. Influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione della vite.** (Cossa, Le Staz. Sperim. Agrarie Vol. IX, fasc. II, p. 83—89.) Torino 1880.

Verf. hat die Versuche Grandeau's über den Einfluss der atmosphärischen Electricität auf die Pflanzen an Weinstöcken wiederholt, indem er bei 16 Versuchspflanzen den electrischen Austausch (durch Aufsetzen von hohen metallischen Spitzen und Einsenken anderer Metallleiter in die Erde) begünstigte.

Nachdem diese Leitung den ganzen Sommer hindurch thätig gewesen, wurden zur Erntezeit die vergleichenden Analysen gemacht, deren Resultat in Kurzem etwa folgendes ist.

Die Mineralsubstanzen sind reichlicher im Stamm der frei gelassenen Pflanzen, als in dem der Versuchspflanzen; in den Blättern ist dagegen das Verhalten umgekehrt. Hervorzuheben ist besonders grösserer Reichthum an Kaliumbitartrat in den Blättern der Pflanzen mit künstlicher Leitung. Betreffs der Früchte der letzteren wurde eine frühere Reife (mehr Most, mehr Zucker, weniger Säure) constatirt.

Verf. ist der Meinung, dass das späte Reifen und schlechte Gedeihen von Weinstöcken in der Nähe hoher Bäume davon abhängt, dass durch diese der Electricitätsaustausch durch den Körper des Weinstockes gehindert sei, dass also der Electricitätsaustausch von Vortheil und Wichtigkeit für die Pflanzen sei. O. Penzig.

V. Die Schwerkraft und die Pflanze.

43. **H. de Vries. Ueber die Aufrichtung des gelagerten Getreides.** (Landw. Jahrbücher, herausgegeben von H. Thiel, 9. Band, pag. 473 ff.)

Der Verf. behandelt in diesem Aufsatze die geotropischen Aufwärtskrümmungen der Grasknoten oder richtiger der Knotengelenke und schildert zunächst die allgemeinen morphologischen Verhältnisse dieser Organe. Hierauf zeigt er durch mehrere Versuche, dass die Steifheit der Knoten eine Folge ihres Turgors ist, welcher aber mit zunehmendem Alter stetig abnimmt. Gleichzeitig nimmt auch die Fähigkeit zur geotropischen Aufwärtskrümmung ab, so dass die ältesten unteren Knoten meist gar nicht mehr geotropisch sind. Durch entsprechende Versuche wird ferner gezeigt, dass der Geotropismus ausschliesslich der polsterartig verdickten Basis der Blattscheide zukommt, während der von ihr umschlossene Halmtheil bei der Aufwärtskrümmung sich ganz passiv verhält. Wie bereits durch die Untersuchungen von Sachs bekannt ist, über welche der Verf. ausführlich referirt, ist der Sitz der krümmenden Kräfte in der jedesmaligen Unterseite zu suchen, während sich die Oberseite bei der Krümmung passiv verhält. „Dieses ist aber nur so lange wirklich der Fall, als man die sämmtlichen Theile der Knoten in ihrer normalen Verbindung miteinander lässt. Sobald man die Knoten der Länge nach in Stücke zerschneidet, zeigt sich, dass jedes einzelne Stück, wenn es nur nicht zu klein ist, im Stande ist, sich geotropisch zu krümmen.“ Zum Nachweise dieser Thatsache wurden Versuche mit gespaltenen Knoten durchgeführt. Den Schluss dieses Paragraphen bildet eine kurze Uebersicht über ähnliche Knotengelenke bei anderen Pflanzen (*Polygonum*, *Cucubalus*, *Lychnis*, *Agrostemma*, *Chaerophyllum*, *Galeopsis*; — *Erodium* etc.)

Im zweiten Paragraphen werden die allgemeinen Beziehungen zwischen Turgor und Wachsthum nach den bekannten Untersuchungen von Sachs und nach den eigenen Arbeiten des Verf. zur Orientirung für den Leser der Landwirthschaftlichen Jahrbücher eingehend besprochen.

Der dritte Paragraph handelt über den Antheil von Turgor und Wachsthum an den geotropischen Bewegungen der Grasknoten. Die wichtigste Reihe der diesbezüglichen Versuche wurde in folgender Weise durchgeführt: einzelne Halmstücke mit Knoten wurden horizontal in feuchten Sand gesteckt, so dass die Knoten frei hervorragten; nach kürzerer oder längerer Zeit zeichnete man die Krümmungen der Stengelstücke auf Papier genau nach und brachte sie sodann in eine 20procentige Chlornatriumlösung. Nach mehrstündigem Aufenthalt in der Lösung wurden die Krümmungen abermals nachgezeichnet und nun konnten die Erhebungswinkel im turgescenten und plasmalytischen Zustande gemessen und verglichen werden. Aus diesen mit *Avena sativa*, *Polygonum nodosum* und *Galeopsis Tetrahit* durchgeführten Versuchen ergab sich, dass der Erhebungswinkel bei aufgehobenem Turgor stets geringer war, als im turgescenten Zustande, allein mit Ausnahme eines einzigen Falles (bei *Polygonum nodosum*) niemals = 0 wurde. Daraus geht also hervor, dass sowohl der Turgor als auch das Wachsthum bei den geotropischen Bewegungen der Gelenkpolster betheiligt sind. Meist ist der Antheil des Turgors nur ein geringer und wenn man die Versuche vor der Plasmalyse länger andauern lässt, so findet man bei aufgehobenem Turgor keine Aenderung des Winkels; es beruht dann die ganze Krümmung auf Wachsthum.

Um diese Schlussfolgerungen auf eine noch breitere Basis zu stellen, theilt der Verf. im nächsten Paragraphen „die plasmolytische Untersuchung anderer Wachsthums-

krümmungen" mit. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die geotropischen Aufwärtskrümmungen wachsender Sprosse, die heliotropischen Krümmungen von Sprossen, auf die Nutations- und Schlingbewegungen, auf die epinastischen Krümmungen von Blattstielen und der Ranken von *Sicyos angulatus*, auf die Reizbewegungen von *Sicyos angulatus*, auf die Bewegungen der Ranken von *Cucurbita Pepo, Echinocystis lobata, Bryonia dioica* und *Passiflora gracilis*. Hinsichtlich aller dieser Versuche muss hier um so mehr auf das Original verwiesen werden, als der Verf. dieselben bereits an anderen Orten mitgetheilt hat und über dieselben im Jahresbericht schon referirt worden ist.

Der Schlussparagraph enthält eine Zusammenstellung der Resultate und einige allgemeine Betrachtungen.

44. **Fr. Elfving. Ueber einige horizontal wachsende Rhizome.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg, II. Band, III. Heft, q. 489.)

Von dem Gedanken ausgehend, dass der horizontale Wuchs der Rhizome durch ihre Dorsiventralität bedingt sein möchte, liess der Verf. verschieden orientirte Rhizome von *Heleocharis palustris*, *Sparganium ramosum* und *Scirpus maritimus* in Zinkkisten mit verticalen Glaswänden sich weiter entwickeln; beim Versetzen der Pflanzen wurden wie erwähnt die Rhizome in verschiedene Lagen gebracht. Einige kamen in die normale wagerechte Lage, andere wurden um ihre Längsaxe um 180° gedreht, so dass sie zwar wieder horizontal, aber mit der früheren Oberseite nach unten gerichtet waren. (Inverse Lage.) Einige wurden mit der Spitze nach oben, andere nach unten eingepflanzt, wobei das Organ bald senkrecht, bald schief zu stehen kam. — Das Ergebniss der Versuche mit den Rhizomen von *Heleocharis* bestand nun darin, dass sowohl die normal orientirten als auch die inversen Rhizome in horizontaler Richtung weiterwuchsen, und zwar ohne dass an den letzten Torsionen bemerkbar geworden wären. Es ergiebt sich hieraus, dass diese Organe nicht dorsiventral sind. An den schief und senkrecht orientirten Rhizomen standen die zugewachsenen Internodien horizontal, und zwar war die Krümmung von der verticalen oder schiefen Lage zur horizontalen eine sehr scharfe. — Aehnliche Resultate ergaben die Versuche mit den Rhizomen der beiden anderen Pflanzen. — Als allgemeines Ergebniss stellte sich also heraus, dass die Gleichgewichtslage der betreffenden Rhizome die horizontale ist. „Wenn es also radiäre Organe giebt, die sich unter der Einwirkung der Schwere horizontal stellen, so scheint es mir geboten, diejenige senkrechte Lage eines Pflanzenorgans, welche durch den positiven Geotropismus hervorgerufen wird, und diejenige, welche vom negativen Geotropismus abhängt, nur als zwei Grenzfälle zu betrachten von den Richtungen, welche radiäre Pflanzentheile unter der Einwirkung der Schwerkraft annehmen können."

VI. Das Wachsthum der Pflanze und die dasselbe begleitenden Erscheinungen.

45. **S. Schwendener. Ueber die durch Wachsthum bedingte Verschiebung kleinster Theilchen in trajectorischen Curven.** (Monatsbericht der k. Academie der Wissenschaften zu Berlin, April 1880.)

1. Beim Intussusceptionswachsthum lässt sich sowohl eine zur Oberfläche des betreffenden Körpers parallele, schichtenweise Anordnung der kleinsten Theilchen beobachten, als auch eine hiezu rechtwinkelige oder nahezu rechtwinkelige Reihenbildung. Diese kleinsten Theilchen können sowohl aus Micellen oder aus mikroscopisch wahrnehmbaren Gewebselementen bestehen; demnach lässt sich die Schichtung und radiale Reihenbildung an den verschiedenartigsten Objecten constatiren: an Stärkekörnern, verdickten Zellwänden, Cystolithen, am Holzkörper der Dicotylen, an der Wurzelhaube, am Vegetationsscheitel höherer und niederer Gewächse etc. Für die Betrachtungen des Verf. hat die Schichtung sowohl, wie die radiale Reihenbildung, welch' letztere sich durch den Verlauf der Risse in trocknenden Stärkekörnern, der Porenkanäle, der antiklinen Zellwände, der Markstrahlen etc. zu erkennen giebt, überall dieselbe Bedeutung. Es handelt sich immer um die Wege, „welche beliebige Elemente während des Dickenwachsthums durchlaufen, indem sie durch die Volumenzunahme der inneren Partien nach aussen oder durch die der äussern nach innen geschoben

werden". Um diese Verschiebungsvorgänge Schritt für Schritt verfolgen und construiren zu können, müssen die Wachsthumsursachen selbst in geeigneter Weise analysirt werden. Im vorliegenden Falle geschieht dies durch die naturgemässe Annahme, dass die das Wachsthum bedingenden Kräfte einerseits in der Tangentialebene der Schichten, andererseits in der dazu rechtwinkeligen radialen Richtung thätig seien. Dabei wird die Frage, ob das radiale oder das Flächenwachsthum die Ursache, beziehungsweise die Folgen vorstelle, nicht näher berührt. Da es für die Bestimmung der Resultirenden gleichgiltig ist, in welcher Reihenfolge die wirksamen Componenten berücksichtigt werden, so geht der Verf. zunächst von der Voraussetzung aus, dass die radialen Kräfte allein und ungestört wirksam seien. Indem nun der Verf. das einseitig geförderte Wachsthum eines concentrischen Schichtencomplexes einer ebenso kurzen als klaren geometrischen Discussion unterwirft, gelangt er zu dem Ergebniss, dass die radialen Reihen, von welchen ausgegangen wurde, in orthogonale Trajectorien übergehen. „Auf die Verschiebung bezogen, welche die Raumtheilchen während des Wachsthums erfahren, ist damit gesagt, dass sich dieselben in orthogonal-trajectorischen Curven bewegen."

2. Der Verf. geht nunmehr an die Besprechung einiger Formen von regelmässigen Curvensystemen nebst den zugehörigen orthogonalen Trajectorien. So werden der Reihe nach folgende Fälle erörtert: A. Das gegebene Curvensystem besteht aus Kreislinien. B. Das gegebene Curvensystem besteht aus confocalen Kegelschnitten. Bei Erwähnung der hieher gehörigen, bereits von Sachs besprochenen Combinationen weist der Verf. darauf hin, dass nicht alle Periclinen der Scheitelregion nothwendig confocale Parabeln oder Ellipsen sein müssen. Ebensowenig hat die Vorstellung Berechtigung, als ob der eingebildete gemeinsame Focus mit dem organischen Bildungscentrum zusammenfalle. „So leichthin können geometrische Beziehungen nicht auf organische Bildungsvorgänge übertragen werden." C. Das gegebene Curvensystem besteht aus ähnlichen und ähnlich gelegenen Ellipsen. D. Verschiedene andere Curven.

3. In diesem Abschnitte geht der Verf. zur Untersuchung der Abweichungen über, welche die orthogonalen Trajectorien durch die aus dem tangentialen Wachsthum sich ergebenden Widerstände erfahren. „Eine der häufigsten Ursachen solcher Abweichungen liegt offenbar darin, dass das Wachsthum in tangentialer Richtung, wenn es für sich allein, d. h. gänzlich unbeeinflusst stattfände, eine geringere Intensität ergeben würde, als das Wachsthum in radialer Richtung." Dabei verhalten sich die tangential verlaufenden Schichten oder Zellreihen wie elastische Bänder der Streben, welche durch das radiale Wachsthum gespannt werden und nach Massgabe dieser Spannung auch in seitlicher Richtung ihren Widerstand geltend machen. Diese tangentialen Spannkräfte werden an den Orten, wo stärkeres Wachsthum stattfindet, entsprechend grösser sein und die Abstände zwischen den peripherischen Enden der betreffenden Trajectorien zu verringern suchen. Es findet mit andern Worten eine Ablenkung der orthogonalen Trajectorien gegen den Ort des stärksten Wachsthums statt. Diese vom Verf. in ihren Eigenthümlichkeiten noch näher besprochene Ablenkung lässt sich an den verschiedensten Objecten beobachten, so z. B. am Verlauf der Markstrahlen in excentrisch gebauten Hölzern, in der Scheitelregion der Stämme und Wurzeln, in den Kappen der Wurzelhaube, an den Orten localer Korkwucherungen, in den Cystolithen von *Ficus*, hin und wieder auch in den einseitig verdickten Zellmembranen mit Porenkanälen, selten bei Stärkekörnern. Natürlich lassen sich an einem gegebenen Object die fraglichen Spannungsverhältnisse nicht immer leicht übersehen, da Unregelmässigkeiten im histologischen Bau und locale Widerstände, das Auftreten mehrerer Wachsthumsmaxima und dergleichen Vorkommnisse zu entsprechenden Complicationen führen müssen. — Eine zweite Ursache der Ablenkung, die sich aber nur in Zellgeweben geltend machen kann, liegt im Vorhandensein von Druckdifferenzen (Turgescenzunterschieden) zwischen verschiedenen Zonen der Grenzflächen. Solche Differenzen treten z. B. bei Verwundungen ein und bleiben während der Callusbildung eine Zeitlang erhalten. Die Trajectorien neigen sich in diesem Falle nach der Seite des geringeren Druckes, d. h. nach der Wundfläche hin. Bald aber macht sich ein entgegengesetzter Einfluss geltend. Die Rinde des Wundholzes wird durch das Vorrücken des Callusrandes und die neuen Zuwachse stark gespannt und

übt desshalb einen einseitigen Zug nach der gesunden Seite hin aus. Die Markstrahlen erscheinen desshalb vom Callusrande hinweggebogen, zuweilen so stark, dass sie die Grenzlinie zwischen Holz und Rinde unter Winkeln von 60—70° schneiden; sie erscheinen dabei deutlich gebrochen, ja sogar bei besonders starker Schubwirkung seitlich verschoben. — Die Wirkungen der vorstehend bezeichneten Zugkräfte erstrecken sich bei unseren Hölzern zunächst auf den am wenigsten Widerstand leistenden Verdickungsring. Bisweilen scheint aber auch der Splint bis auf eine gewisse Tiefe dem vorhandenen Zuge etwas nachzugeben. — „Endlich kommt in Zellgeweben eine scheinbare Abweichung von der rechtwinkeligen Schneidung auch dann zu Stande, wenn die Wandungen der Zellen, welche die einzigen Spuren der durch Wachsthum bedingten Verschiebungen bilden, von Anfang an schief statt senkrecht zur Schichtung gestellt sind.“ Je länger aber das Dickenwachsthum andauert, desto mehr nehmen die beim Wachsthum sich bildenden Complexe anticliner Zellenwände den Charakter von orthogonalen Trajectorien an; die anfänglichen Abweichungen werden allmählig ausgeglichen. — Schliesslich deutet der Verf. noch Störungen ganz anderer Art an, die noch eines genauen Studiums bedürfen.

4. Nach diesen Auseinandersetzungen erläutert der Verf. den Unterschied, welcher zwischen seiner und der Auffassung von Sachs betreffs des Zustandekommens der orthogonalen Trajectorien besteht. Sachs geht dabei von der „rechtwinkeligen Schneidung“ der Zellwände aus, welche blos als mechanisch ganz unerklärte Erfahrungsthatsache gelten kann. Auch steht dieselbe ja durchaus nicht ausnahmslos da. Nach Schwendener's Auffassung dagegen wird die trajectorische Reihenbildung von mechanischen Principien beherrscht und die Zelltheilungen bilden eine Erscheinung für sich. Der Verf. weist dann eingehend nach, dass gerade die Markstrahlen ein vortreffliches Beispiel für die Richtigkeit seiner Auffassung liefern.

5. In den Schlussparagraphen werden an der Hand von Abbildungen noch verschiedene hiehergehörige Einzelfälle speciell besprochen.

46. **Jul. Sachs. Stoff und Form der Pflanzenorgane.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. II. B. 3. Heft, p. 452.)

In der vorliegenden Abhandlung stellt der Verf. eine der „Pangenesis“ Darwins verwandte Theorie auf, welche auf dem causalen Zusammenhange zwischen Form und Stoff der Pflanzenorgane basirt ist.

Im ersten Paragraphen wird auseinandergesetzt, dass ein solcher Causalzusammenhang nothwendigerweise existiren müsse. „Wie die Form eines Wassertropfens oder eines Krystalls der nothwendige Ausdruck von Kräften ist, welche die betreffende Materie unter dem Einfluss ihrer Umgebung beherrschen, so kann auch die organische Form nur der äusserliche Ausdruck von stoffbewegenden Kräften sein, die sich in der Pflanzensubstanz geltend machen.“ Man könne unmöglich annehmen, dass sich aus ein- und demselben Bildungsmateriale so verschiedenartige Organe, wie z. B. Wurzeln, Laubblätter, Staubblätter etc. aufbauen. Man hat vielmehr ebensoviele specifische Bildungsstoffe anzunehmen, als verschiedene Organformen an einer Pflanze zu unterscheiden sind. Der Verf. erweitert mit dieser Annahme einen bereits von Duhamel ausgesprochenen Satz, demzufolge der genannte Forscher zwischen wurzelbildenden und sprossbildenden Stoffen unterscheidet. Die materiellen Verschiedenheiten sind bei ausgewachsenen Organen durch die chemische Analyse leicht nachweisbar; sie müssen aber auch schon in den Bildungsstoffen der jüngsten Pflanzenorgane vorhanden sein, nur sind sie hier mikrochemisch nicht nachweisbar. Alle Veränderungen der organischen Formen sind demnach auf Veränderungen in den Ernährungsvorgängen der Pflanzen zurückzuführen. — Nach diesen einleitenden Bemerkungen geht der Verf. daran, seine Ansicht durch eine Reihe von Thatsachen zu rechtfertigen und zugleich den Einfluss äusserer Kräfte auf die specifisch organbildenden Stoffe darzulegen.

Im zweiten Paragraphen wird unter Hinweis auf frühere Abhandlungen des Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass im Finsteren austreibende Zwiebel- und Knollenpflanzen *(Tulipa, Hyacinthus, Iris, Crocus)* neben etiolirten Laubblättern normal geformte und gefärbte Blüthen entwickeln. Wenn dagegen die belaubten Pflanzen von *Brassica Napus, Tropaeolum majus, Cheiranthus Cheiri, Cucurbita* etc. ganz in's Finstere gestellt werden,

so können sie die bereits angelegten Blüthenknospen nicht zur Entfaltung bringen. Dies weist darauf hin, dass zur Ausbildung der Blüthen specifisch blüthenbildende Stoffe verwendet werden, welche in den Zwiebeln und Knollen als Reservestoffe bereits aufgespeichert sind, von den belaubten Pflanzen aber in den belichteten Assimilationsorganen erst gebildet werden müssen; im Finsteren können die Laubblätter nicht assimiliren, also auch keine blüthenbildenden Stoffe produziren: daher jenes negative Resultat, welches sich für die oben genannte zweite Gruppe von Pflanzen herausstellt. Eine ähnliche Folgerung lässt sich auch aus dem folgenden Versuche ableiten: Schneidet man an kräftig entwickelten Pflanzen von *Cynara Scolymus* die zuerst entwickelten Blüthenköpfe sämmtlich weg, so werden in den tieferen Blattachseln neue Blüthenknospen gebildet; werden auch diese immer wieder entfernt, so werden schliesslich statt Blüthenknospen blos Laubsprosse erzeugt. Das in der Pflanze vorhandene Quantum blüthenbildender Stoffe ist erschöpft und aufgebraucht worden. Schliesslich setzt der Verf. auseinander, dass zwischen der Entwickelung der Hauptwurzel und der später entstehenden Adventivwurzeln ein umgekehrtes Verhältniss herrscht, welches darauf hinweist, dass auch die wurzelbildenden Stoffe nur in gewissem Quantum erzeugt werden.

Im dritten Paragraphen zieht der Verf. zur Unterstützung seiner Theorie die Missbildungen heran; er verweist auf die Uebergänge von Wurzeln in blattbildende Sprossen, auf die Vergrünungen der Blüthen und namentlich auf jene Monstrositäten, welche gewissermassen eine Vermischung von männlichen und weiblichen Organen darstellen. Alle diese Bildungen werden nur dann verständlich, wenn man sie auf eine durch Ernährungsstörungen bedingte Vermischung von specifisch verschiedenen Bildungsstoffen zurückführt. So kommt z. B. eine „vergrünte Blüthe" zu Stande, wenn sich die laubblattbildende Substanz mit der blüthenbildenden vermischt. Bezüglich der Details dieses interessanten Abschnittes muss auf das Original verwiesen werden.

Im vierten Paragraphen wendet sich der Verf. zu den Regenerationserscheinungen, welche gleichfalls die Annahme stützen sollen, dass verschiedene Organe durch verschiedene Bildungsstoffe erzeugt werden. Speziell werden diejenigen Regenerationserscheinungen in's Auge gefasst, welche an kleinen Stücken von Stengeln, Wurzeln, Blättern zur Bildung neuer Wurzeln und Sprosse führen und so das abgeschnittene Stück zu einem lebensfähigen Pflanzenkörper ergänzen. Der Verf. wendet sich hiebei gegen die Folgerungen, welche Vöchting aus seinen diesbezüglichen Versuchen gezogen und in seinem Werke über „Organbildung im Pflanzenreich" niedergelegt hat. Der Verf. frägt sich zunächst, „wie es überhaupt komme, dass die blosse Abtrennung eines Stückes Neubildung von Organen an Orten hervorruft, wo sie ohne diese Abtrennung oder ohne störende Einflüsse niemals auftreten würde." Sachs nimmt nun an, dass unter ganz normalen Verhältnissen die specifischen Bildungsstoffe der Wurzel, von den assimilirenden Blättern aus, dem am unteren Ende des Stammes befindlichen Wurzelsystem zufliessen, während die sprossbildenden Stoffe ebenso nach den Vegetationspunkten des Stammes und der Zweige hin aufwärts steigen. An einem herausgeschnittenen Zweig- oder Wurzelstücke bilden die Schnittflächen ein Hinderniss für die weitere Bewegung, und die wurzelbildenden Stoffe werden sich am bisherigen Unterrande, die sprossbildenden am bisherigen Oberrande des Stückes ansammeln und hier in Form von Wurzeln und Sprossen hervortreten. An einem abgeschnittenen Blatte werden beiderlei Stoffe nach dem basalen Ende hin in Bewegung sein, um dem Stamm zuzufliessen und demnach an der Schnittfläche gleichzeitig Knospen und Wurzeln bilden. Diese räumliche Vertheilung der Wurzeln und Knospen bei der Regeneration hängt nach Vöchting von einer erblichen durch Spitze und Basis bedingten Kraft ab, während Sachs diese scheinbar erbliche Kraft als eine durch die vorausgehende Einwirkung der Schwere und des Lichts verursachte Prädisposition ansieht. Nach Vöchting handelt es sich um den morphologischen Gegensatz von Spitze und Basis, nach Sachs um den blos räumlichen Unterschied zwischen Oben und Unten.

Im fünften Paragraphen beschreibt der Verf. in eingehender Weise einige Versuche, welche er mit den Rhizomen von *Yucca* und *Cordyline* zu dem Behufe anstellte, um an senkrecht abwärts wachsenden Sprossen Vöchting's Meinung zu prüfen. Als Hauptergebniss dieser Versuche betrachtet der Verf. zwei Thatsachen: 1. dass die dicken, ursprünglich

abwärts gekehrten Rhizomsprosse sich unmittelbar in Laubsprosse fortsetzen können und 2. dass bei der Bildung von Seitenknospen und Wurzeln die Resultate keineswegs der Vöchting'schen Regel entsprechen, wonach am basalen Ende der Sprosse Wurzeln, am apicalen aber Knospen entstehen sollen; vielmehr verhalten sich die abwärts gewachsenen Rhizomsprosse nach der von Vöchting für die Wurzeln aufgestellten Regel, indem sie am basalen Ende Knospen, am apicalen Wurzeln erzeugen. „Mit der blossen Constatirung dieser Thatsache ist schon gesagt, dass es sich hier gar nicht um den sogenannten morphologischen Unterschied von Sprossen und Wurzeln handelt, und dass ebenso die von Vöchting angenommene Bedeutung von Spitze und Basis nicht besteht." Dagegen nimmt Sachs an, dass die räumliche Vertheilung der neu entstehenden Wurzeln und Knospen ganz vorwiegend davon abhängt, welches Ende des betreffenden Organstückes während seines normalen Wachsthums aufwärts, und welches abwärts gekehrt war, so dass diese räumliche Vertheilung selbst als eine Wirkung der Schwere, vielleicht unter Mitwirkung des Lichtes aufzufassen ist.

Im sechsten Paragraphen erörtert der Verf. den hypothetischen Einfluss des Lichtes auf die Bewegung der wurzelbildenden und sprossbildenden Stoffe. Aehnlich wie bezüglich des Einflusses der Schwere nimmt Sachs an, die wurzelbildende Substanz werde in der Richtung des Stengels von der Lichtquelle hinweg, die sprossbildende dagegen zur Lichtquelle hingetrieben. Neue Thatsachen werden nicht mitgetheilt.

47. **H. Vöchting. Ueber Spitze und Basis an den Pflanzenorganen.** (Bot. Ztg. 1880, No. 35 u. 36.)

Gegen die vom Verf. in seinem Buche über „Organbildung im Pflanzenreiche" geäusserten Ansichten hat Sachs in seiner vorstehend referirten Abhandlung Einwendungen erhoben, welche vom Verf. in eingehender Weise auf Grund neuerer Versuche widerlegt werden. Der wesentliche Unterschied in der Auffassung dieser beiden Forscher besteht darin, dass die Reproductionserscheinungen an der Spitze und Basis der Pflanzenorgane von Vöchting als ererbte Vorgänge angesehen werden, während sie Sachs als eine mittelbare oder unmittelbare Folge der Einwirkung der äusseren Kräfte, vor Allem der Schwerkraft, auffasst. Zur Entscheidung der Frage, welche von diesen Auffassungen die richtige ist, sind Versuche mit Organen von gleicher morphologischer Natur, welche aber in entgegengesetzten Richtungen wachsen, offenbar von massgebender Bedeutung. Solche Organe sind u. A. die hängenden Zweige der Trauerbäume, welche der Verf. einem eingehenden Studium unterwarf. Wurde an kräftigen Zweigen von *Fraxinus excelsior* var. *pendula* der Ringelschnitt ausgeführt, so bildeten sich über dem Schnitte die Knospen zu langen Trieben aus; unter dem Schnitt entstand der basale Calluswulst. Spitze und Basis waren hier also ebenso ausgesprochen, wie an vertikalen Zweigen der aufrecht wachsenden Art. Zweige von hängenden Salixarten verschiedenen Alters wurden theils aufrecht, theils verkehrt im Glashafen aufgehängt; die Reproductionserscheinungen verliefen an ihnen genau so wie an den aufrecht gewachsenen Zweigstücken. Der Verf. folgert daraus, dass der polare innere Gegensatz im hängenden Zweige ein von den aufrecht wachsenden Formen ererbter sei und dass derselbe demnach auch bei den letzteren von erblicher Natur sein werde. — Die Schwerkraft macht sich beim Wachsthum der Trauerbäume blos insoferne geltend, als an den geneigt abwärts wachsenden Zweigen von den in der Nähe der Spitze gebildeten Trieben diejenigen die stärkste Ausbildung erfahren, welche der Oberseite angehören; auch zeigt sich, dass auf der letzteren, selbst entfernt von der Spitze, kräftige Sprosse erzeugt werden. Ein weiterer Einfluss der Schwerkraft besteht darin, dass durch dieselbe das Wachsthum der abwärts hängenden Zweige gehemmt wird, und zwar sowohl das Längen- als das Dickenwachsthum.

Der übrige Theil der Abhandlung ist fast ausschliesslich polemischen Inhalts.

48. **C. Kraus. Ueber innere Wachsthumsursachen.** (Flora 1880, No. 3, 4, 5.)

Der Verf. unterscheidet zwischen primären und secundären inneren Wachsthumsursachen. Unter den ersteren sind die den Anlagen inhärirenden specifischen Energien, sowie die spontanen Aenderungen zu verstehen, welche zu Folge dieser specifischen Energien an den Anlagen im Verlaufe ihrer Entwickelung zu fertigen Organen sich vollziehen; unter

secundären Ursachen dagegen die gegenseitigen Beeinflussungen der zu einem höheren Ganzen vereinigten Zellen, Gewebe und Organe.

Die secundäre Wachsthumsursache kann zunächst in dem mechanischen Druck bestehen, welchen die Anlagen aufeinander ausüben. Sehr häufig besteht sie auch in dem Säftedruck, „durch welchen die verschiedenen Glieder des nämlichen Individuums in Beziehung treten". Der Verf. erläutert diesen Satz durch Betrachtung des Entwickelungsganges der Kartoffelpflanze und theilt bei dieser Gelegenheit ein Experiment mit, durch welches der Verf. die Abhängigkeit der Entwickelungsweise der Sprossanlagen von der Versorgung der Anlagen mit Wasser darlegt. An Kartoffelknollen, welche bis zur Hälfte in Wasser eintauchten, entwickelten sich die Gipfelaugen zu kurzen, knolligen Sprossen, während die Seitenaugen zu meterlangen Trieben auswuchsen. Die letzteren hatten reichlich Wurzeln in das Wasser getrieben, von den Gipfeltrieben keiner. „Dieser Umstand hatte bewirkt, dass die specifisch schwächlichen seitlichen Anlagen Triebe lieferten, welche um das Vielfache länger und stärker waren, als die kräftigeren Gipfelknospen.

Der Verf. bespricht nun noch verschiedene andere Beeinflussungen der Gestalt und Ausbildung der Organe durch den Säftedruck und geht schliesslich zur Anisotropie über, bei welcher gleichfalls zwischen primären und secundären inneren Ursachen zu unterscheiden ist. Neue Thatsachen werden hiebei nicht mitgetheilt.

49. **Carl Kraus. Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung.** (II. Untersuchungen, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik herausg. von Wollny III. Bd., pag. 22 u. 252.)

Die theoretischen Vorstellungen, von welchen der Verf. bei diesen Untersuchungen ausgeht, hat derselbe bereits bei anderen Gelegenheiten mitgetheilt. Es handelt sich ihm im Allgemeinen um den Nachweis, dass die Wachsthumsenergie der Organe von der Grösse des in ihnen herrschenden Saftdruckes abhängig ist, und dass sich die einzelnen Organe durch Modifizirung dieser Druckverhältnisse in ihrem Wachsthum gegenseitig beeinflussen.

1. Untersuchungen über die Beeinflussung des Wachsthums der Cotylen von Keimlingen verschiedener dicotyler Species. Bei anfangs im Dunkeln wachsenden Keimlingen sind die Cotylen kleiner als bei Keimpflanzen, welche alsbald dem Lichte ausgesetzt werden. Im Dunkeln wächst nämlich das hypocotyle Glied stärker und dies bedingt eine Druckableitung von den Cotylen, in Folge dessen dieselben kleiner bleiben. Diese geringere Cotylenentfaltung gleicht sich später nicht mehr aus, die Keimblätter bleiben auch im Lichte dauernd kleiner. Wenn man aber durch Auszwicken der ersten Laubblätter eine Drucksteigerung in den Cotylen hervorruft, so erreichen dieselben bei Dunkelkeimlingen dieselbe Grösse, wie bei Lichtkeimlingen.

2. Untersuchungen über künstliche Herbeiführung der Verlaubung der Bracteen der Körbchen von *Helianthus annuus* durch abnorme Drucksteigerung. Diese letztere wurde durch Entfernung der Laubblätter hervorgerufen. In Folge dessen entwickelten sich die äusseren Bracteen zu kleinen, theiweise mit Stielen versehenen Laubblättern. Die längeren derselben waren ca. 8 cm lang und 3.5 cm breit. Die inneren dieser vergrösserten Bracteen erinnerten an Uebergangsbildungen von Laub- zu Hochblättern. Der Verf. spricht bei dieser Gelegenheit die Vermuthung aus, dass manche Verlaubungen in der Blüthenregion durch abnorme Drucksteigerung bedingt sein dürften.

3. Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung des Wurzelwachsthums bei Keimlingen von *Quercus pedunculata*. Weil die Energie des Wurzelwachsthums um so grösser wird, je geringer die Druckableitung gegen die wachsenden Stengeltheile zu ist, „so sollte hiernach," meint der Verf., „das Wachsthum der Wurzel dann am stärksten werden, wenn der Stengel gleich ganz beseitigt wird". Es ist in der That von forstlicher Seite der Vorschlag gemacht, durch Abschneiden des oberirdischen Keimes 5—6 Tage nach seinem Erscheinen eine Erstarkung des Wurzelsystems herbeizuführen. Die vom Verf. hierüber angestellten Versuche ergaben aber (selbstverständlich! Ref.), dass die nicht pincirten Pflanzen im Allgemeinen schönere, robustere Stengel mit üppigerer Belaubung und auch ein stärker entwickeltes Wurzelsystem besitzen, als die pincirten Keimlinge. Der Verf. führt dieses Ergebniss auf die verschiedenen Ernährungs-

verhältnisse, beziehungsweise auf die verhinderte Assimilation nach Verbrauch der Reservestoffe zurück, wodurch die Druckverhältnisse in ihrem Einflusse auf die Wachsthumsenergie der Organe unwirksam gemacht wurden.

4. Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der Entwickelungsdifferenz der Gipfel- und Seitenaugen an Kartoffelknollen. Bezüglich der zahlreichen Versuche über diesen Gegenstand muss auf das Original verwiesen werden, da die Darstellungsweise des Verf. einen resumirenden Auszug kaum gestattet.

5. Untersuchungen über die Bedingungen der Knollenbildung. Zunächst ist nicht zweifelhaft, dass in der grössten Zahl der Fälle Lichtmangel zur Einleitung der Knollenbildung unerlässlich ist. Schon im diffusen Lichte zeigen die Seitensprosse hoch an der Mutteraxe hinauf die Neigung zu ähnlichem Wachsthum, wie die basalen Knollensprosse. Je weiter oben übrigens der Seitenspross an der Mutteraxe auftritt, um so leichter geht aus ihm unter Einfluss des Lichtes ein Laubspross hervor. Eine weitere Bedingung des Eintritts der Knollenbildung ist die Abnahme der Wachsthumsfähigkeit, welche eine rechtzeitige Abnahme der Druckkraftwirkung von Seite der übrigen Theile zur Voraussetzung hat. Schliesslich berücksichtigt der Verf. auch die Bildung von Knollen im Lichte und sagt, dass derselben eine andere Mechanik zu Grunde liege als der Knollenbildung im Dunkeln. Da Experimente nicht mitgetheilt werden, so kann hier auf die Auseinandersetzungen des Verf. nicht näher eingegangen werden.

6. Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung des Wachsthums von Kartoffel- und Topinamburstöcken durch Welkenlassen der Saatknollen. Der Verf. versucht eine wissenschaftliche Erklärung der Erfahrungsthatsache, dass der Ertrag von Knollen bei Kartoffel- und Tobinamburpflanzen in ergiebiger Weise gesteigert werden kann, wenn man die Saatknollen vor dem Auslegen welken lässt. Indem er zunächst die schon von Nobbe u. A. constatirte Thatsache bestätigt, dass die Aenderung des Knollenertrages durch das Anwelken in erster Linie der Vermehrung der Stengelzahl, zum Theil deren stärkerer Ausbildung zuzuschreiben ist, setzt er auseinander, dass jene Vermehrung der Stengelzahl auf die bei der Verminderung des Wasservorrathes stattfindende Abnahme der „Wachsthumsmöglichkeit“ und specifischen „Wachsthumsfähigkeit“ der erregbareren Gipfelaugen zurückzuführen sei; in Folge dessen gelangen nämlich auch die Seitenaugen und die basalen Auszweigungen der einzelnen Triebe zur Ausbildung.

7. Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung des Wachsthums durch Vorquellen der Samen. Der Verf. gelangte zu dem Resultate, dass die vorgequellten Samen früher aufgehen als die nicht vorgequellten, dass sich die anfänglichen Verschiedenheiten zunächst wieder ziemlich ausgleichen, dass aber später die aus den vorgequellten Samen entwickelten Pflanzen eine wesentliche Steigerung ihrer Wachsthumsfähigkeit zeigen, die sich durch Vermehrung der Blätter, durch reichlicheren Blüthen- und Fruchtansatz und durch verlängerte Lebensdauer zu erkennen giebt.

50. **G. Kraus. Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze. II. Der Zellsaft und seine Inhalte.** Halle 1880, bei Max Niemeyer, 72. S. Referat in Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, IV. Bd., S. 237.

Als Zellsaft bezeichnet der Verf. jene Flüssigkeit, welche man durch Zerreiben und Auspressen der betreffenden Pflanzentheile erhält. Das Gewicht desselben wurde sofort und im filtrirten Zustande bestimmt. Was die Inhaltsstoffe betrifft, so wurde der Gehalt an Zucker durch die Fehling'sche Lösung, an Säuren durch Titrirung mit Natronlauge, an Eiweiss durch Coagulirung bei erhöhter Temperatur, ermittelt. I. Der Zellsaft im wachsenden Spross. So lange Wachsthum stattfindet, steigert sich der prozentische Wassergehalt von den jüngsten zu den älteren Internodien. Erst nach Beendigung des Längenwachsthums nimmt der Wassergehalt ab, die Trockensubstanz zu. Das Wachsthum der Zellen geht mit einer fortwährenden Verdünnung des Zellsafts Hand in Hand, das specifische Gewicht desselben nimmt von den jüngeren zu den älteren Internodien ab, um gewöhnlich später wieder zu steigen. Das Maximum des Wassergehaltes fällt aber nicht mit dem Minimum der Zellsaftconcentration zusammen; während in Folge der Verdickung und Verholzung der Elemente eines ausgewachsenen Sprosses die Trockensubstanz energisch

zunimmt, nimmt das specifische Gewicht selbst in dickverholzten Theilen noch ab. — Soweit das Eiweiss berücksichtigt wurde, fand sich eine relative Abnahme desselben mit dem Wachsthum und Alter der Internodien. Auch die freien Säuren des Zellsaftes zeigen eine continuirliche Abnahme, so dass der Saft der jüngsten sichtbaren Internodien am sauersten war. Absolut dagegen nimmt der Säuregehalt zu, es werden im wachsenden Spross fortwährend Säuren gebildet. Der relative Zuckergehalt nimmt im wachsenden Stengel eine Zeit lang zu, erreicht ein Maximum, von welchem aus er wieder sinkt. Da der Zellsaft beim Steigen des Zuckergehaltes an Concentration abnimmt, muss eine absolute Zunahme des Zuckers im wachsenden Internodium stattfinden, es wird solcher mit steigender Geschwindigkeit beim Wachsthum erzeugt. Zuckermaximum und Wachsthumsmaximum treffen nicht zusammen, sondern das erstere liegt ansehnlich unterhalb des letzteren. II. Veränderungen des Saftgewichts bei einseitigen Wachsthumsvorgängen im Spross. Die früheren Untersuchungen hatten ergeben, dass die stärker wachsende Seite wasserreicher wird, dass aber diese Aenderung schon vor Eintritt einer äusserlich sichtbaren Krümmung stattfindet. Bezüglich der Aenderungen des Zellsafts selbst sind zu unterscheiden die Stadien vom Zeitpunkt des Horizontallegens der Stengel (geotropische Versuche) bis zum Beginn der Krümmung, dann die Krümmung selbst. In horizontal gelegten Stengeln beginnt eine vermehrte Zuckerbildung, wodurch dieselben in kurzer Zeit zuckerreicher werden als gleichgebildete, senkrecht gebliebene Stengel. Diese gesteigerte Zuckerbildung geschieht unterseits stärker, wodurch hier der absolute Zuckergehalt gegenüber der Oberseite überwiegt. Gleichzeitig findet eine Verringerung des Gehalts an freien Säuren statt, und zwar unterseits stärker. Zugleich wandert Wasser von der Ober- zur Unterseite, der unterseitige Zellsaft wird leichter, weniger concentrirt. Nun beginnt sich die Krümmung äusserlich bemerkbar zu machen, und mit ihrem Eintritt nimmt der Zucker- und Säuregehalt des unterseitigen Zellsafts absolut und relativ ab, was um so mehr eine Verdünnung dieses Zellsafts zur Folge haben muss. Versuche mit nicht mehr krümmungsfähigen Stengeln ergaben gleichfalls eine Wanderung von Wasser zur Unterseite und eine absolute Verminderung der unterseitigen Zuckermenge. Hieraus geht hervor, dass die ungleiche Stoffvertheilung nicht erst eine Folge eingeleiteten ungleichen Wachsthums ist. — Aus den heliotropischen Versuchen ergiebt sich Uebereinstimmung mit den Veränderungen bei Schwerkraftskrümmungen: auch hier wird schon vor der Krümmung eine ungleiche Wasser- und Zuckervertheilung eingeleitet. Dieselbe ist ebenso nach der Krümmung vorhanden und bleibt auch bei krümmungsunfähigen Stücken nicht aus. III. Zuckerbildung bei Erschütterung der Pflanzen. Schüttelt man einen frischen wachsenden Spross einer Kraut- oder Holzpflanze, so dass er sich bogenförmig krümmt, dann wird der Saft der convexen Seite concentrirter als auf der concaven. Hiebei hat die convexe Seite einen höheren Zuckergehalt. Der Saft aus geschüttelten Pflanzen ist concentrirter, zuckerreicher, der absolute Zuckergehalt hat zugenommen, wie aus dem Vergleich mit ungeschüttelten Pflanzen hervorgeht. Zur Hervorrufung der Zuckerbildung reicht schon eine Erschütterung aus, welche sich innerhalb der Grenzen hält, die in der freien Natur bei mässig bewegter Luft statthat. Auch Blattstiele, ausgewachsen und halbwüchsig, sowie Blattflächen zeigen das nämliche Verhalten, selbst in verholzten Zweigen scheint das Gleiche einzutreten. Es ist nicht nothwendig, dass durch die Erschütterung eine merkliche Krümmung hervorgerufen werde. Mit der Zuckerbildung ist häufig ein Verschwinden freier Säure aus dem Zellsaft verbunden.

51. **M. Westermaier. Ueber die Wachsthumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente.** (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXII. Frühjahrsversammlung 1880.)

Der Inhalt dieser vorläufigen Mittheilung lautet folgendermassen:

Versucht man rein theoretisch für die zwei häufigsten Scheitelzellformen, die dreiseitig pyramidale und die sogenannte zweischneidige, wie sie bei *Selaginella* bekannt ist, sowie für deren jüngste Segmente die Beziehungen zu ermitteln, welche zwischen den Projectionsflächen in der Seitenansicht und dem Volumen derselben Zellen bestehen, so gelangt man unter Annahme der vom Vortr. gewählten Fälle zu folgendem Resultat.

Bei der dreiseitig pyramidalen Scheitelzelle deuten gleich grosse, seitliche Projec-

tionsflächen von Scheitelzelle und eben entstandenem, jüngstem Segment auf einen Wachsthumscoefficienten 4 für die Scheitelzelle im vorausgegangenen Schritt, d. h. die Scheitelzelle vervierfacht ihr Volumen innerhalb eines Schrittes, wenn sie nach jeder Theilung immer wieder zur alten Grösse heranwächst. Bei einer bestimmten, zweischneidigen Scheitelzellform zeigt ein analoges Grössenverhältnis jener Flächen für die Scheitelzelle einen Wachsthumscoefficienten 3 an. Der Schluss auf Volumengleichheit von Scheitelzelle und jüngstem Segment unmittelbar nach der Theilung ersterer, ist bei der angenommenen Form der dreiseitig pyramidalen Scheitelzelle dann berechtigt, wenn das jüngste Segment, seitlich projicirt, etwa $^1/_3$ Mal so gross erscheint, als die Scheitelzelle in der Projection der Seitenansicht, während bei der gewählten, zweischneidigen Scheitelzellform das eben abgeschnittene Segment im optischen Durchschnitt der Seitenansicht sich ungefähr $^2/_3$ so gross darstellt, als die optische Durchschnittsfläche der Scheitelzelle, wenn Volumengleichheit von Mutter- und Tochterzelle vorliegt.

Das Studium concreter Fälle erstreckte sich auf Vegetationspunkte von *Dictyota, Hypoglossum, Metzgeria, Salvinia, Equisetum, Selaginella*, wie solche in genauen Abbildungen von verschiedenen Autoren (Nägeli, Cramer, Göbel etc.) vorliegen, und ergab unter den vom Vortr. gemachten Voraussetzungen — nämlich gleiches Verhalten der Scheitelzelle in den aufeinanderfolgenden Schritten sowie gleiches Verhalten der successiven Segmente unter einander, — das im Allgemeinen das Maximum der Volumenzunahme innerhalb der Scheitelregion entweder in der Scheitelzelle selbst, oder in den jüngsten Segmenten liege. Zieht man die Region, welche die Scheitelzelle und die vier jüngsten Segmente umfasst, in Betracht, so ist in keinem der untersuchten Fälle die Volumenzunahme in der Scheitelzelle ein Minimum innerhalb dieser Region.

Unter Gesammtwachsthum im Pflanzenreich versteht der Vortr. das Resultat des Zellenwachsthums und der Zellentheilung. Aus einer historischen Sichtung derjenigen Forschungen, welche sich auf die Ursachen der Zellenanordnung beziehen, folgt nun, dass das „Gesammtwachsthum" einer Pflanze oder eines Organs an der Hand der bekannten Thatsachen aufzufassen ist als eine Function zweier Variabeln. Die beiden variabeln Grössen sind die äussere Form des Organs oder der Pflanze und das Zellenindividuum (richtiger gesagt: die Zellindividualität. Ref.). Inder Natur des Sache liegt, dass eine der beiden Grössen in einzelnen Fällen auf Null herabsinken kann. Die schliessliche Lage der Wände und endgiltige Anordnung der Zelle ist öfters durch mechanische Einflüsse mitbedingt.

52. **H. de Vries. Ueber die Contraction der Wurzeln.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher, herausgegeb. von H. Thiel, 9. Band 1880, pag. 37—80.)

Die sehr verbreitete und biologisch vortheilhafte Erscheinung, dass der Wurzelhals krautiger Pflanzen im Boden versteckt liegt, beruht nach älteren und neueren Beobachtungen auf einer Verkürzung der Wurzeln, und die Ursachen dieser Verkürzung klarzulegen ist der Zweck der vorliegenden Abhandlung.

I. Beobachtungen an frischen Wurzeln. Zunächst werden die Querrunzeln der Rinde besprochen, welche schon von Irmisch an älteren Wurzeln von *Pinellia* und *Lilium Martagon* beobachtet wurden. Der Verf. fand sie bei verschiedenen Zwiebelpflauzen und namentlich schön bei *Carum carvi* und *Conium maculatum*. In allen Fällen war die obere Strecke in einer Länge von meist 2—3 cm am stärksten runzelig. Ebenso wie die Runzelung der Rinde ist auch der geschlängelte Verlauf der Holzgefässe, welche der Verf. namentlich bei *Dipsacus Fullonum* und *Cynaria Scolymus*, ferner bei *Verbascum Thapsus, Beta vulgaris saccharifera, Calendula officinalis, Papaver somniferum* u. a. beobachtete, eine direct sichtbare Folge der Wurzelcontraction. Dieselbe ist aber auch aus den Erscheinungen der Gewebespannung in den Wurzeln zu erschliessen, hinsichtlich welcher der Verf. die Resultate seiner Beobachtungen in folgende Punkte zusammenfasst: 1. Die jüngsten cambialen Gewebepartien verkürzen sich bei der Isolirung in der Längsrichtung und dehnen sich dabei in der Querrichtung aus. 2. Die älteren Theile (Holz und Rinde) verlängern sich in der Längsrichtung und ziehen sich in der Querrichtung zusammen. 3. In der lebenden Wurzel sind also die jüngsten Theile der Länge nach gedehnt und der

Quere nach zusammengedrückt; die älteren Theile dagegen in der Längsrichtung zusammengedrückt und in der Querrichtung gedehnt.

II. Die Veränderungen der Wurzeln bei der Aufnahme von Wasser bestehen vor Allem in der Verkürzung derselben und auf dem Nachweise dieser Thatsache beruht im Wesentlichen die Einsicht in die Mechanik der Wurzelcontraction. Der Verf. hat desshalb diesem Gegenstande eine lange Reihe von Versuchen gewidmet, deren Durchführungsweise er detaillirt beschreibt. In den meisten Versuchen wurde durch zwei Marken eine gewisse Strecke abgegrenzt und deren Verkürzung nach einiger Zeit gemessen. Als besonders geeignete Pflanzen erweisen sich *Dipsacus fullonum*, *Carum carvi* und *Cynara Scolymus*. Ausserdem wurden auch die Wurzeln von *Lappa tomentosa*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Dipsacus sylvestris* u. a. zu den Versuchen verwendet. Der Verf. folgert aus den erhaltenen Ergebnissen Nachstehendes: 1. Junge Wurzeln contrahiren sich ganz allgemein, wenn sie mit der Pflanze oder ohne dieselbe in Wasser gelegt werden. Sowohl Hauptwurzeln als Nebenwurzeln, sowohl Dicotylen als Monocotylen zeigen diese Erscheinung. 2. Aeltere (über ein Jahr alte) Wurzeln contrahiren sich in Wasser liegend nicht mehr. 3. Sämmtliche Zonen der Wurzel (mit Ausnahme der noch in die Länge wachsenden und benachbarten Theile der Wurzelspitzen) betheiligen sich in annähernd gleichem Masse an der Contraction, bisweilen mit Ausnahme der obersten 1 cm langen Zone. 4. Die Grösse der Verkürzung schwankt je nach den Arten und je nach der Dauer des Versuches. Sie beträgt gewöhnlich nur wenige Procente der ganzen Länge. 5. Die Verkürzung ist in den ersten Stunden am ausgiebigsten und nimmt dann allmählig an Intensität ab. — Bei der Verkürzung der Wurzeln durch Wasseraufnahme muss natürlich ihre Dicke zunehmen und durch eine Anzahl von Versuchen bestätigt der Verf. die Richtigkeit dieser Folgerung; auch weist er nach, dass die Wurzeln beim Liegen in Wasser eine geringe Volumvergrösserung erfahren. Schliesslich wurden vom Verf. auch die Dimensionsänderungen der einzelnen Gewebepartien bei der Aufnahme von Wasser studirt und in dieser Hinsicht folgende Punkte aufgestellt: 1. Sämmtliche lebende Gewebepartien junger Wurzeln verkürzen sich bei der Aufnahme von Wasser in der Längsrichtung und dehnen sich dabei in der Querrichtung aus. 2. An dicotylen, in die Dicke wachsenden Wurzeln stellen sich die Verkürzung und die quere Ausdehnung um so grösser heraus, je näher das Gewebe der cambialen Zone liegt, je jünger es also ist. 3. Die durch Wasseraufnahme in der Wurzel hervorgerufenen Spannungen sind sowohl in der Längsrichtung als in der Querrichtung gleichsinnig mit den in der normalen Wurzel bereits vorhandenen Gewebespannungen, nur sind sie grösser. — Aus all dem lässt sich die Folgerung ableiten, dass der Sitz der Contraction in solchen Elementarorganen zu suchen ist, welche allen Geweben der Wurzel gemeinschaftlich sind, d. i. in den Parenchymzellen. In der That lässt sich an dünnen Längsschnitten durch den Holzkörper der Hauptwurzeln von *Cynara Scolymus* nach Zusatz von Wasser ein Kürzer- und Breiterwerden der Parenchymzellen constatiren.

III. Die Veränderungen der Wurzeln bei Aufhebung des Turgors. Die hierüber angestellten Versuche wurden grösstentheils nach der bekannten, vom Verfasser bereits in früheren Schriften beschriebenen Methode des Einlegens der Objecte in Salzlösungen durchgeführt. Sie ergaben als Hauptresultate nachstehende Punkte: 1. die Wurzeln erschlaffen in der Salzlösung; 2. die Wurzeln dehnen sich in der Salzlösung aus und erreichen dabei nach wenigen Stunden eine constante Länge, welche also dem turgorlosen Zustande entspricht; 3. Die Verlängerung in der Salzlösung ist meist geringer als die vorherige Verkürzung im Wasser. Aus diesen Sätzen lässt sich weiter folgern: 4. die Verkürzung der Wurzeln durch Wasseraufnahme beruht auf einer Erhöhung des Turgors; 5. die dabei stattfindende Verkürzung der Zellhäute besteht aus einem bleibenden und einem elastischen Theil. Aus weiteren Versuchen geht hervor, dass auch bei Aufhebung des Turgors durch Wasserverlust beim Welken oder durch den Tod der Wurzeln eine Verlängerung derselben eintritt.

IV. Theorie der Contraction. Nach den vorstehend mitgetheilten empirischen Resultaten konnte die Aufstellung einer Theorie der Wurzelcontraction keinen Schwierigkeiten mehr begegnen. Die Analogie der geschilderten Vorgänge mit den Erscheinungen der Zellstreckung ist in die Augen springend. Der Unterschied besteht blos darin, dass bei

der Streckung das Maximum der Dehnbarkeit mit der Richtung der Axe des Organs resp. der Zellen zusammenfällt, während in diese Richtung bei der Contraction des Wurzelparenchyms das Minimum der Dehnbarkeit fällt; ferner werden die sich streckenden Zellen, so weit bekannt, bei Erhöhung des Turgors in allen Richtungen ausgedehnt, die contractilen Zellen dagegen in der Längsrichtung verkürzt. Da dies aber, wie der Verf. des Näheren auseinandersetzt, keine principiellen Unterschiede sind, so stellt der Verf. als Hauptresultat der vorliegenden Arbeit den Satz auf: „die Contraction der Wurzeln ist eine besondere Form der Zellstreckung".

Den Schluss der Abhandlung bilden einige allgemeine Betrachtungen über den Einfluss der Dehnbarkeit der Zellhäute auf das Wachsthum.

53. **Hugo de Vries. Over de contractie van wortels (über die Contraction von Wurzeln).** (Versl. en Meded. der koninkl. Akad. van Wetenschappen, Afd. Nat., 2. reeks, 15. Dl., 1. Stuk, 1880, S. 12—17.)

Es ist für die Pflanzen von sehr grosser Wichtigkeit, so fest als möglich in dem Boden befestigt zu sein. Da im Frühling während der Keimung der Boden feucht und locker ist, würden die Wurzeln der Pflanzen nothwendig im Sommer, wenn der Boden trocken wird und sich zusammenzieht, aus dem Boden zum Theile hervorkommen müssen, wenn nicht ihre Zusammenziehung dies verhinderte. Die daraus hervorgehende Verkürzung ist ziemlich bedeutend und beträgt 10—15%, öfters sogar 20—25% der ursprünglichen Länge.

Die äussere Rinde wird durch die Contraction passiv zusammengedrückt und erhält dadurch Querfalten, welche die äussere Anzeige der Zusammenziehung bilden. Verf. nahm diese Falten u. A. wahr bei: *Hyacinthus orientalis, Narcissus, Allium Cepa, Iris pallida, Carum carvi, Conium maculatum, Trifolium pratense, Dipsacus sylvestris, Althaea rosea, Rumex acetosa, Eryngium maritimum.*

Wenn man abgeschnittene Wurzeln in Wasser bringt, verkürzen sie sich, anfangs sehr schnell, nachher nimmt die Schnelligkeit ab, aber die Verkürzung bleibt meistens einige Tage fortbestehen; die totale Verkürzung beträgt 4—8%. Sie wird von einer Ausweitung in Folge des absorbirten Wassers begleitet. Der Sitz der Verkürzung ist besonders das peripherische Holz. Die alten Wurzeln verkürzen sich nicht mehr. Die parenchymatischen Zellen sind die contractilen Elemente, die anderen Elemente sind passiv. Die Contraction wird von dem Turgor hervorgerufen. Durch welche Mittel man auch den Turgor aufhebt (wenn man die Wurzeln welken lässt, wenn man ihre Zellen tödtet, oder wenn man sie in plasmolytische Lösungen bringt), immer geht daraus eine Verlängerung und zu gleicher Zeit eine Verengung vor.

Verf. zweifelt nicht, dass der Turgor hier dieselbe Rolle spielt, wie in den gewöhnlichen Fällen. Die Verkürzung sollte nur eine besondere Wachsthumsweise sein, hervorgerufen von einem grossen Unterschiede in der Dehnbarkeit der Membran nach verschiedenen Richtungen hin, wodurch unter dem Einflusse des Turgors die Zellen besonders in longitudinaler Richtung verkürzt und in transversaler erweitert werden.

Seit den Untersuchungen Engelmann's weiss man, dass die Zusammenziehung der Muskeln der Wasseraufnahme specieller Elemente zugeschrieben werden muss.

Wenn man von der Weise absieht, in der das Wasser diese Verkürzung hervorruft, sowie auch von der Thatsache, dass in den Muskeln die Zusammenziehung durchaus nicht fixirt wird, wie dieses bei den Pflanzen stattfindet, dann haben die beiden Erscheinungen doch dieses Gemeinschaftliche, dass in beiden Fällen die contractilen Elemente sich durch Wasseraufnahme verkürzen, indem sie zu gleicher Zeit breiter und solider werden.

Giltay.

54. **Nördlinger. Wirkung des Rindedrucks auf die Form der Holzringe.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, VI. Jahrg., p. 407 ff.)

Im vorliegenden Aufsatze stellt sich der Verf. die Aufgabe, den wellenförmigen Verlauf der Holzringe auf dem Querschnitte des Stammes, sowie das dadurch bedingte flammige Ansehen seiner radialen oder Spaltfläche auf die massgebenden mechanischen Factoren zurückzuführen.

So können nicht selten todte oder lebende Aestchen und schlafende Knospen

die Wellenform der Holzringe erzeugen. Auch ist es eine bekannte Thatsache, dass die Ausbauchung von Holzringen bei vielen einheimischen und ausländischen Holzarten eine Folge von Rissen in der Leder- oder Korkschichte ist. Bei *Alnus pubescens* Pausch. aus Sibirien beobachtete der Verf., dass auch die grossen Lenticellen den Rindendruck an den entsprechenden Stellen des Cambiums ermässigen und in Folge dessen die Gestaltung des Holzringes beeinflussen. Das Aufreissen der Rindeschichten kann aber auch Einbauchungen veranlassen (*Taxodium adscendens* Brgn., *Melia japonica* G. Don., *Lonicera*-Arten), in welchem Falle der causale Zusammenhang beider Erscheinungen noch der Aufklärung bedarf.

Sehr häufig lassen sich verschiedene harte oder stauende Einschlüsse der Rinde oder des Holzes als Ursache der Ein- und Ausbauchungen erkennen. Bei den Eichen bilden z. B. die Steinzellennester keilförmige Verlängerungen der Markstrahlen. Die Keile drücken auf die Markstrahlen und verkümmern die radiale Entwickelung derselben, sowie auch die ihrer nächsten Umgebung. So lassen die Steinzellenkeile am Ende jedes Jahres im Holzkörper entsprechende Eindrücke zurück, zwischen welchen sich die Holzringe ausbauchen. Man kann demnach die genannten Markstrahlenverlängerungen mit Stiften vergleichen, womit das Innere der Rinde dem Holzkörper aufgenagelt ist. Besonders deutlich beobachtet man diese Erscheinung bei *Quercus Cerris* und *ilex*, ebenso bei der gemeinen Buche. Bei einigen fremden Eichen, z. B. *Qu. almaguarensis* H. B., zeichnet sich die Rinde durch zahlreiche, derbe Steinzellconcretionen aus, von welchen zuweilen jede einen Eindruck im Holzringe verursacht. Bei *Qu. incana* können starke Steinzellennester in der Rinde selbst auf ziemliche Entfernung vom Cambium ihren Druck geltend machen. Die geschilderten Erscheinungen, welche der Verf. an zahlreichen Beispielen noch des Näheren erläutert, treten hauptsächlich in der Jugend des Baumes auf und verschwinden mit dem Alter mehr und mehr. Bei der Fichte wird die Kräuselung der Holzringe theils durch den Druck des erhärteten Harzes der Harzgänge hervorgerufen, wie bereits von Marchand behauptet wurde, theils durch den Widerstand der Markstrahlen. — Sehr häufig ist der Bast, indem er auf das Cambium drückt, die Ursache der Wellung der Holzringe.

Den Schluss der Abhandlung bildet ein Versuch, gewisse anatomische Eigenthümlichkeiten des Stammes der „Kletterstäucher" mechanisch zu erklären.

55. **H. Vonhöne. Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane.** (Flora 1880, No. 15, 16, 17.)

Die vorliegende Abhandlung erörtert die physiologischen Vorgänge beim Hervorbrechen endogener Organe, speciell der Wurzeln. Es handelte sich dem Verf. darum, diejenigen Vorgänge genau kennen zu lernen, durch welche das Hervorbrechen ermöglicht und unterstützt wird. Seine Untersuchungen erstrecken sich namentlich auf die sogenannten „Beiwurzeln" (aus Stammorganeu hervorbrechende Seiteuwurzeln), weil hiebei das Verhalten der verschiedenen Gewebesysteme des Mutterorgans gut zu verfolgen ist. Es wurden demnach die Beiwurzeln von *Poa pratensis (?)*, *Lysimachia nummularia*, *Salix fragilis* und *Lycopodium spec.* in genannter Hinsicht untersucht und im Anschlusse darau auch die Nebenwurzeln von *Laelia Barkeri* und *Vicia Faba*. Der Verf. fasst die Hauptpunkte seiner Untersuchuug in folgende Punkte zusammen:

1. Es wird von der jungen Wurzel ein Secret ausgeschieden, welches lösend auf das Gewebe des Mutterorgans wirkt, zuerst den Turgor und später den Plasmaschlauch der Zellen zerstört und dadurch der Wurzel den Weg bahnt. 2. Kann wegen der Beschaffenheit der Membran das Secret nicht in Wirksamkeit treten, so übt die rasch wachsende Wurzel einen mechanischen Druck auf das hindernde Gewebe aus. Diesem gegenüber verhalten sich die verschiedenen Gewebearten verschieden: a. dickwandiges Parenchym und Bast werden einfach gestreckt und später zerrissen; b. die collenchymatisch verdickten Zellen und die Epidermis wachsen erst eine zeitlang mit und werden erst später von der Wurzel überholt und durchbrochen. 3. In Folge des Dickenwachsthums tritt eine Verwachsung des Wurzelkörpers mit dem anliegenden Gewebe des Mutterorgans ein, wenn letzteres noch bildungsfähig ist. 4. Das nachträgliche Längenwachsthum der Wurzelzellen bringt es mit sich, dass auch die innersten Rindenzellen des Mutterorgans, welche mit der Wurzel in anatomischem Zusammenhange stehen, zu radialer Streckung veranlasst werden. Zugleich bewirkt das

eigenthümliche Dickenwachsthum, dass die Rindenzellen gewisse, der Oberfläche der Wurzel parallele Curven bilden. Wegen der Gleichartigkeit der die Curven bildenden Zellen siehtman auch die sich rechtwinkelig kreuzenden Curven, und so kommt es, dass die Wurzel mit breiter Basis auszulaufen scheint, während sie sich in Wirklichkeit unten erheblich einengt.

56. **Schuberg. Das Gesetz der Stammzahl und die Aufstellung von Waldertragstafeln.** (Forstwissensch. Centralblatt, herausgegeben von Baur, II. Jahrg., 1880, S. 213, 259.)

Die Resultate des Verf. gründen sich auf die Bearbeitung eines umfassenden Materiales, welches durch ca. 900 Bestandesaufnahmen auf 286 Versuchsflächen in beinahe allen Höhenregionen und Gebirgsformationen des Grossherzogthums Baden aus Buchen-, Fichten-, Kiefern- und Weisstannenhochwald gewonnen wurde. Aus den Sätzen, in welche Verf. schliesslich seine Folgerungen „für die Gesetze des Bestandeswachsthums" zusammenfasst, sei hier das Nachstehende angeführt: I. Auf gutem Boden führt die rasche frühzeitige Entwickelung des Pflanzenwuchses baldigen Bestandesschluss und dieser die früheste und grösste Stammzahlverminderung herbei; die grösste Massenerzeugung wird hier mit der kleinsten Zahl höchster und stärkster Einzelstämme erzielt. Bei gleicher Bodengüte verkürzt die Gunst der Lage (geographisch und örtlich) den Kampf der Pflanzen und lässt dann eine kleinere Stammzahl auf jeder Altersstufe für die volle Production genügen. In höheren Gebirgslagen kann selbst die grösste Stammzahl, weil die Bäume zu kurz und schwach bleiben, die Massenproduction der unteren Regionen nicht mehr erreichen. II. Die Schattenhölzer vermindern ihre Stammzahl langsamer als die Lichthölzer.... V. Unter sonst gleichen Bedingungen des Standortes, der Entstehung, des Wachsthums etc., bewirkt der grössere Stammreichthum eines Bestandes durchschnittlich einen kürzeren, schlankeren Wuchs, Stammarmuth grössere Dimensionen der Stämme. K. Wilhelm.

57. **J. Geisinger. Észleletek a kocsános tölgy, a juharfa és közönseges köris évgyürüinek havi növekedéséről.** (Erdészeti Lapok. Budapest 1880, XIX. Jahrg. pag. 740—743 [Ungarisch].)

Der Verf. wollte sich von dem Fortschreiten des Wachsthumes der Stieleiche, des Ahorns und der gemeinen Esche in den einzelnen Monaten des Jahres überzeugen. Die Messungen führte er an 16—20jährigen nicht dicht stehenden Bäumen von normalem Wachsthume mit dem Messbande vom April 1879 bis November desselben Jahres aus. Seine diesbezügliche Tabelle theilen wir hier im Auszuge mit:

Stieleiche			Ahorn			Esche		
gemessen in einer Stammhöhe von Metern								
0.95	2.37	3.95	0.95	2.37	3.95	0.95	2.37	3.95
Umfang des Stammes in Meter bei Beginn der Messung								
0.38	0.27	0.20	0.40	0.35	0.27	0.44	0.39	0.30
Zuwachs während der Monate Mai bis November in Meter								
0.034	0.034	0.031	0.028	0.027	0.023	0.009	0.007	0.009

Aus den ferneren Angaben der Originaltabelle geht hervor, dass das Wachsthum bis August zunahm; von da an abnahm und im November gleich Null war. Die Eiche zeigt in der mittleren und oberen Region stärkeres Wachsthum als in der unteren, Ahorn dagegen in der unteren und die Esche in der unteren und oberen. Staub.

58. **H. Potonié. Ueber den Ersatz erfrorener Frühlingstriebe durch accessorische und andere Sprosse.** (Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg XXII.)

In Folge der ungewöhnlich späten und heftigen Nachtfröste im Mai 1880 hatten im Berliner Bot. Garten zahlreiche Bäume und Sträuche ihre Frühlingstriebe eingebüsst. Die Wiederbelaubung erfolgte grösstentheils durch Entwickelung von accessorischen Sprossen (*Calycanthus floridus* L., *Cercis siliquastrum*, *Gymnocladus dioecus*, *Liriodendron Tulipifera*, *Robinia pseudoacacia*). Bei anderen Pflanzen wurden die erfrorenen Triebe ersetzt

durch rechts und links von diesen sich entwickelnde neue Sprosse, wahrscheinlich basale Seitensprosse der erfrorenen (*Castanea sativa, Celtis*- und *Platanus*-Arten). Ruhende Hauptaxillarknospen in den Winkeln vorjähriger Blätter kamen bei verschiedenen Juglandaceen *(Carya alba, Juglans cinerea* und *Juglans nigra)*, ferner bei *Rhus*-Arten und Coniferen zur Entfaltung.

59. **M. Tursky. Beobachtungen an Keimlingen von Pinus sylvestris.** (Mittheilungen der Land- und Forstwirthschaftlichen Akademie zu Petrorskoe-Rasumovskoe bei Moscau. Jahrgang I. Heft 3, Seite 1—15 1878 Moskau [Russisch].)

Fragmentarische Notizen, aus welchen wir folgendes entnehmen; die Beobachtungen wurden bei Moscau gemacht.

Einfluss des Ursprunges der Samen von Pinus sylvestris auf die Grösse der Keimlinge. Die Samen von zwei Stellen aus Darmstadt (von Keller) und aus dem Gouvernement Twer wurden gleichzeitig am 18. Mai ausgesäet und die Keimlinge im Herbst desselben Jahres gemessen; es erwies sich, dass die Keimlinge aus Samen von Darmstadt bedeutend länger waren, als jene von Samen aus dem Gouvernement Twer; im Durchschnitt war die Länge (von der Spitze bis zum Cotyledonen-Quirl genommen) bei den ersteren 25,4 mm, bei den zweiten 15,7 mm, d. h. nur 61% von der Länge der ersteren. Dieser Unterschied konnte vielleicht von der Grösse und dem Gewicht der Samen abhängen, da die Samen aus Darmstadt grösser und schwerer waren, als die aus Twer (100 Samen bei 100° C. getrocknet wogen: 0,47 und 0,62 gr). Ausser der Länge unterschieden sich die Keimlinge noch dadurch, dass bei den Darmstadt'schen die Nadeln länger und weicher, bei den Twer'schen kürzer und härter waren; bei den ersteren waren schon 1—2 Seitenäste ausgebildet, welche bei den anderen noch fehlten. Von den zweijährigen Keimlingen waren im Herbst des zweiten Jahres, in einem anderen Versuche, die längsten aus Riga (73 mm), dann aus Darmstadt (71), aus dem Gouvernement Wjatka (66) und die kürzesten aus Welsk im Gouvernement Wologda (61). Im Frühling des zweiten Jahres begann die Entfaltung der Winterknospen, bei den Keimlingen aus den nördlichen Samen (Wjatka, Welsk) früher, als bei denen aus den südlichen (Riga, Darmstadt), was aus zwei Ursachen zu erklären ist: die nördlichen Keimlinge begnügen sich mit einer minderen Wärmenmenge, als die südlichen, und zweitens bildet sich die Winterknospe bei den nördlichen Keimlingen vollständiger aus, als bei den südlichen, bei welchen sie bisweilen kaum sichtbar ist.

Einfluss der Aussaatzeit auf die Länge der Keimlinge. Es wurden die Samen aus Riga in demselben Beet ausgesäet, aber zu vier verschiedenen Zeiten, das Beet wurde nie begossen; blos bis zur Keimung der Samen wurde es gegen Austrocknen mit Moos bedeckt. Im Herbst wurden die Keimlinge (von der Spitze bis zu den Cotyledonen) gemessen und nachher das Trockengewicht von 100 Exemplaren bestimmt (von jeder Pflanze wurden die Wurzel und das hypocotyle Glied vorher abgeschnitten, alles Andere wurde im Trockenzustande gewogen). Es wurden folgende Zahlen erhalten:

	Mittlere Länge in mm	Gewicht in gr	Mittlere Länge im Herbst des zweiten Jahres.
Aussaat vom 4. Mai . . .	28.7	8.27	93.7
„ „ 18. Mai . . .	18.1	4.60	80.2
„ „ 4. Juni . . .	13.8	2.79	57.2
„ „ 18. Juni . . .	4.7	1.15	47.1

Die letzte Colonne zeigt, dass der Einfluss der Aussaatzeit sich im folgenden Jahre noch nicht ausgleicht, sondern noch bemerkbar ist. Da die Knospen bei den zweijährigen Keimlingen der frühzeitigen Aussaat grösser waren, als bei den späteren, so muss man erwarten, dass der Unterschied in der Länge noch im dritten Jahre bemerklich sein wird. — Bei den Keimlingen der spätesten Aussaat erschienen im zweiten Jahre die Blätter zuerst zu zwei, wie es gewöhnlich bei den zweijährigen Keimlingen geschieht, aber nachher erschienen im oberen Theile der Mehrzahl der Pflanzen zerstreute Blätter, wie es bei den einjährigen Keimlingen geschieht. Das zeigt, dass das Erscheinen der zerstreuten Blätter bei einigen zweijährigen Keimlingen durch die aus irgend einer Ursache späte Keimung der Samen erklärlich ist.

Abfallen der Nadeln (Schütte.) Diese Krankheit wurde mehrmals in der Baumschule bemerkt, besonders an den Sämlingen. Auf den Nadeln hat der Verf. auch *Hysterium pinastri Schrad.* mit Fructification gefunden, doch hält er es noch für verfrüht, anzunehmen, dass es die Ursache der Krankheit ist. In seinen Versuchen erwies sich diese Krankheit als ansteckend, wenigstens für die Sämlinge. Dabei ist sie sehr gefährlich, wenn sie an den einjährigen Keimlingen auftritt und die Mehrzahl von ihnen stirbt in diesem Jahre oder in den zwei folgenden ab, ungeachtet des Umpflanzens. Bei den dem Aussehen nach im ersten Jahre gesunden Sämlingen kann die Krankheit in starkem Grade im zweiten oder dritten Jahre, in Folge der Ansteckung im ersten Jahre, hervortreten, wenn sie in dem Aussaatsbeete gelassen werden, aber das schon im ersten Jahre ausgeführte Umpflanzen der zweifelhaften Sämlinge kann sie vor dem Absterben schonen. Die Krankheit tritt im ersten Jahre hervor (d. h. die Ansteckung ist stärker), wenn neben den einjährigen Keimlingen der kranke Baum wächst. Die Bedeckung der Keimlinge mit Kieferzweigen ruft eine ziemlich starke Erkrankung hervor, aber die Bedeckung mit kranken Kieferpflanzen führt zu so starker Erkrankung, dass sie schon an einjährigen Sämlingen sich bemerklich macht. Die Bodenbeschaffenheit und Gewitter können nicht als die Ursache der Krankheit betrachtet werden; aber selbstverständlich können ungünstige Bedingungen im Boden oder Gewitter das Zunehmen der Krankheit bewirken. Batalin.

60. **T. Hart. Ueber die Strebepfeiler von Eriodendron aufractuosum.** (Gardeners' Chronicle 1880, p. 364.)

Die Strebepfeiler, welche von dem Stamme des *Eriodendron aufractuosum* in Jamaica heranwachsen, entwickeln sich sehr rasch auf der Seite des Baumes, welche die grösste Stütze bedarf. Die Oberfläche der höheren Pfeiler werden grün durch die Entwickelung von Chlorophyll, und diese grünen Oberflächen entwickeln Dornen wie die ähnliche grüne Oberfläche der jüngeren Bäume. Der Verf. glaubt, dass die Dornen als Schutz gegen das Vieh dienen. Fr. Darwin.

61. **Francis Darwin. The theory of the growth of Cutlings etc.** (Nature 1880, Vol. 23, pag. 178.)

Eine kurze Notiz über die später (1881) erschienene Arbeit „The theory of the growth of Cutlings etc." Fr. Darwin.

VII. Die Bewegungserscheinungen der Pflanzen.

62. **Charles und Francis Darwin. The power of Movement in Plants, London.** (John Murray 1880. Von J. Victor Carus übersetzt unter dem Titel: das Bewegungsvermögen der Pflanzen, Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung 1881.)

Die Veröffentlichung eines Auszuges aus diesem Werke, mit dessen Inhalt jeder Pflanzenphysiologe schon längst vertraut ist, hatte blos unmittelbar nach dem Erscheinen der englischen Originalausgabe Werth und Berechtigung. Ein verspätetes Referat in diesem Jahresberichte ist wohl überflüssig.

63. **Müller, Fritz. Movements of Plants.** (Nature 1881, p. 409 [from a letter to Charles Darwin].)

Up to the present time *Strephium* is the only plant among the Gramineae which is known to sleep. The author now describes the sleep-movements of *Olyra*, a closely allied genus; here the leaves point vertically downwards at night instead of upwards as in *Strephium* Two species of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) are described as sleeping like *Cassia* and as occasionally exhibiting curious irregularities in the sleep-movements. Fr. Darwin.

64. **L. Popow. Der physiologische Nutzen der Erscheinungen des Schlafes und des Wachens der Blätter.** (Reden und Protocolle der VI. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg 20./30. December 1879. St. Petersburg 1880. 8°. S. 31—37. [Russisch].)

Bei im Freien wachsenden Bäumen von *Gleditschia* hat der Verf. drei Formen von Blättern beobachtet, doppeltgefiederte, einfachgefiederte und intermediäre, welche am gemeinschaftlichen Stiele doppelt- und einfachgefiederte Blättchen besassen. Alle diese Formen von Blättern zeigten einen verschiedenen Grad von Beweglichkeit, nämlich bei den doppelt-

gefiederten falten sich die Blättchen Nachts vollständig zusammen, bei den einfachgefiederten gar nicht oder fast gar nicht, und endlich bei den intermediären nehmen nur die doppeltgefiederten Blättchen die nächtliche Lage an, und nur dann, wenn sie an Zahl die einfachgefiederten übertreffen, die letzteren bleiben aber immer bewegungslos. Was die Vertheilung der Blätter betrifft, so ist zu bemerken, dass die einfachgefiederten Blätter meistens am Grunde der unteren Zweige vorkommen; die intermediäre (überhaupt seltenere) Form trifft man öfter an mittleren Zweigen und dabei in den mittleren Theilen derselben; endlich sitzen die doppeltgefiederten Blätter an den oberen Zweigen und überhaupt an allen Enden der Zweige, welche hervorragen. Diese Vertheilung der Blattformen an der Pflanze und der Bewegungsfähigkeit stellt der Verf. in Zusammenhang mit der von den Blättern ausgehenden Ausstrahlung der Wärme. Er stimmt der Vermuthung bei, dass diese Bewegungen (Schlafbewegungen) den Zweck haben, die Ausstrahlung der Wärme zu vermindern. Wenn man diese Vermuthung annimmt, so ist es erklärlich, warum die an den unteren Zweigen sitzenden einfachen Blätter bewegungslos sind: diese Bewegung ist ihnen unnöthig, weil sie sich unter Beschattung der oberen Zweige befinden. Die doppeltgefiederten Blätter sind am stärksten der Ausstrahlung unterworfen und deshalb ist die Fähigkeit, in den Schlafzustand überzugehen, für sie die nothwendigste. Diese Betrachtungen suchte der Verf. durch Experimente zu bestätigen. Zu diesem Zwecke wurden einige Zweige mit doppeltgefiederten Blättern vermittelst dunkler Schirme vor den unmittelbaren Sonnenstrahlen während des Tages geschützt, so dass sie nur diffuses Licht bekamen; nachdem wurden am Abend einige von diesen Zweigen der ungehinderten Ausstrahlung überlassen (die Schirme wurden weggenommen); der andere Theil von Zweigen war hingegen mit Leinwand bedeckt, also gegen Ausstrahlung geschützt. Dieses Verfahren wiederholte man mehrere Tage und schon nach 2—5 Tagen konnte man bemerken, dass die Schlafbewegung unvollständig war, einige Blätter blieben sogar vollständig in der Tagesstellung; nach 10 Tagen des Versuches fuhren blos die alten Blättchen fort, sich zusammenzufalten, die mehr jüngeren waren meistens schon fast bewegungslos; während des Tages breiteten sich alle mehr oder weniger zusammengefalteten Blätter wieder aus. Dieselben Versuche wurden auch mit anderen Zweigen gemacht, welche während des Tages vor den directen Sonnenstrahlen nicht geschützt waren, und zwar zeigten ihre Blätter dieselbe Erscheinung, nur mit dem Unterschiede, dass es längerer Zeit bedurfte, bis die Bewegungen zur Einnahme der Nachtstellung ausblieben. Ueberhaupt hören die jungen Blätter früher auf, sich zusammenzufalten, als die alten; ebenso beginnen die jungen Blätter auch wieder früher die Nachtstellung einzunehmen, als die alten Blätter: nach dem Aufhören des Versuches beginnen die jungen Blätter schon in der zweiten Nacht sich zusammenzufalten, die alten aber erst nach Verlauf von drei bis vier Tagen. — Nicht nur Verlust an Wärme bedingt das Zusammenfalten der Blättchen, sondern auch sehr starke Beleuchtung im Sommer durch unmittelbare Sonnenstrahlen; diese Nachtstellung während des Tages wird hier durch die starke Erwärmung der Blättchen verursacht. Wenn man ein Blatt, ohne es von der Pflanze zu trennen, in einen breiten Glascylinder mit doppelten Wänden einführt, zwischen welche man Wasser von 3° C. giesst, so schliessen sich die Blättchen zeitweilig fest zu. Bei Erhöhung der Temperatur des Wassers bis 20—25° C. wurden die Blättchen gezwungen, sich wieder auszubreiten; mit der weiteren Erhöhung bis 45—50° C. trat eine neue Zusammenschliessung der Blättchen ein. Solche Versuche gelingen am besten mit jungen Blättern und beweisen deutlich die Abhängigkoit der Bewegung von der Ausstrahlung der Wärme; sie erklären zugleich das wahre Ziel aller dieser Bewegungen: sie schützen die Pflanze vor dem grossen Wärmeverlust während der Nacht und vor der starken Erwärmung während des Tages, d. h. diese Bewegungen reguliren die Wärmeverhältnisse der Pflanze.

Einige Wurzelsprossen wurden während zweier Monate (Juni—Juli) unter solchen Bedingungen gehalten, unter denen sie vor Abkühlung durch nächtliche Ausstrahlung geschützt waren. Diese Sprosse gaben während dieser Zeit viele neue Blätter, welche endlich keine Schlafbewegungen zeigten. Ausserdem ist zu bemerken, dass nur eine geringe Zahl von diesen neugebildeten Blättern doppeltgefiedert war, die Mehrzahl von ihnen war einfachgefiedert oder von intermediärer Form; die daneben gewachsenen, aber nicht vor Ausstrahlung

geschützten Sprosse entwickelten meistens doppeltgefiederte Blätter. Hier haben wir also ein Beispiel der Wirkung der äusseren Einflüsse auf die Form des Blattes. Batalin.

65. **T. L. Phipson. Sur un phénomène de sensibilité observé dans l'Acacia.** (Comptes rendus, 87 B., p. 1228.)

Der Verf. theilt die übrigens schon bekannte Thatsache mit, dass die Blätter von *Robinia Pseudo-Acacia* nach längerem, heftigen Schütteln die Schlafstellung annehmen, also in ähnlicher Weise reizbar sind wie die Blätter von *Mimosa pudica*. Wurde das Endblättchen erhitzt, so beeinflusste dies nicht im geringsten die normale Stellung der Fiederblätter.

66. **Hugo de Vries. Over de bewegingen der ranken van Sicyos. (Ueber die Bewegungen der Ranken von Sicyos.)** (Verslagen en Mededeelingen der koninklyke Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde, 2e reeks, 15e deel, 1e stuk, S. 51—175.) Die Resultate dieser Arbeit sind veröffentlicht in den „Archives Neerlandaises, T. XV, unter dem Titel: Sur les causes des mouvements auxotoniques[1]) des organes végétaux.

Indem wir den Leser für alles Nähere, sowie auch für die Erörterung der theoretischen Schlussfolgen auf das Original verweisen, sei es uns vergönnt, eine kurze Uebersicht zu geben von der Rolle, welche Turgor und Intussusception bei mehrzelligen, in Entwickelung begriffenen Organen den Ansichten des Verf. gemäss spielen.

Der Turgor ist die anziehende Kraft, welche im Zellsaft gelöste Substanzen, durch das lebende Protoplasma hindurch, auf das umgebende Wasser ausüben. Das lebende Protoplasma lässt leicht Wasser durch, aber sehr schwierig oder gar nicht die im Zellsaft gelösten Stoffe. Dadurch absorbiren die Zellen das sie umgebende Wasser, dadurch auch übt der vom aufgenommenen Wasser stets mehr anschwellende Inhalt einen Druck auf die Membran aus, dehnt diese aus, bis deren elastische Spannung sich im Gleichgewichte befindet mit der Neigung des Inhalts stets an Volumen zuzunehmen, eine Neigung, welche abhängig ist von der Natur und dem Quantum der osmotischen Stoffe im Zellsaft und von dem mehr oder weniger reichlichen Wasserzufluss. Wenn man das Plasma tödtet, oder besser noch, wenn man die Zelle in eine Lösung bringt, welche ebenfalls Wasser anzieht und dem Zellsaft ein Theil des in ihm enthaltenen Wassers entzieht, dann zieht sich ihre Membran wieder ein, denn ihre elastische Spannung verursacht, dass sie stets auf dem sich zusammenziehenden Inhalt aufliegen bleibt. In einem gewissen Augenblick, wenn die elastische Spannung aufgehört hat, hört auch die Zusammenziehung auf, und die Membran behält dann meistens, vermöge einer gewissen, ihr eigenen Starrheit, ihr Volumen, welches ihr ursprüngliches Volumen sein wird, ausgenommen, wenn durch die vorhergehende Ausdehnung die Elasticitätsgrenze überschritten war. Wenn nur die umgebende Flüssigkeit fortfährt Wasser anzuziehen (leicht zu erfüllende Bedingung, indem man genügend concentrirte Lösungen anwendet), bleibt die Zusammenziehung des Protoplasma nicht stehen, sondern, stets Wasser abgebend, zieht es sich von der Zellenmembran zurück, und die Zelle wird plasmolytisch, wie es Verf. genannt hat. Je nachdem sich der Inhalt zurückzieht, tritt die Lösung durch die Wand in die Zelle hinein. In einer plasmolytischen Zelle kann keine Spannung zwischen demjenigen, was sich innerhalb der Membran befindet, und dieser selbst bestehen; denn durch die Spannung würde die Flüssigkeit zwischen Wand und Plasma durch die Membran hindurchgedrängt werden. Also ist die Plasmolyse ein sicheres Zeichen, dass der Turgor zu bestehen aufgehört hat, obgleich dieses zuvor schon der Fall war. Bei Versuchen mit Zellmassen wird die Plasmolyse dadurch angedeutet, dass die Zellmasse nicht mehr an Volumen abnimmt.

Wenn eine Ranke gereizt wird, wird die gereizte Seite concav. Der Reiz durchsetzt das betreffende Organ und verursacht in dem Parenchym der convex werdenden Seite eine Vermehrung der osmotischen Stoffe, eine Vermehrung, welche um so reichlicher ist, je nachdem die Zellen weniger entfernt sind vom berührten Punkte. Die Stoffe absorbiren

---

[1]) Verf. nennt auxotonisch (αὐξω, anwachsen; τονος, Turgor) die Bewegungen, verursacht durch eine Vermehrung in dem Turgor der Organe, welcher eine Verkürzung nicht nachfolgt, wie dieses beim Heliotropismus, beim Geotropismus, bei Nutationsbewegungen, bei epinastischen und besonders bei Rankbewegungen der Fall ist; allassotonisch (ἀλλασσω, abwechseln) diejenigen Bewegungen, wobei die Vermehrung des Turgors abwechselt mit einer Verminderung wie bei der Sinnpflanze und bei den Staubfäden der Cynareen.

Wasser und verursachen eine Vergrösserung der Zellen an jener Seite. So beginnt die Krümmung. Anfangs, wenn die Turgordifferenz zwischen der convexen und der concaven Seite die einzige Ursache der Krümmung ist, wird diese in Salzlösungen wieder ganz aufgehoben.[1]) Die Vergrösserung der Zellen hat aber eine Ausdehnung der Zellwandungen zur Folge, was die Intussusception beschleunigt. Dadurch wird die Krümmung so zu sagen fixirt.

Durch die Reizung erfährt die Erzeugung osmotischer Stoffe nur eine zeitliche und örtliche Vermehrung; sie bestand schon vorher und verursachte die epinastischen Bewegungen und das Längenwachsthum. Auch bilden diese Erscheinungen bei Ranken nur einen besonderen Fall. Nach dem Verf. sollten sie ganz in derselben Weise stattfinden wie bei anderen Organen, welche im Wachsthum begriffen sind oder unter dem Einflusse anderer Reize als der die Rankbewegungen verursachenden, gekrümmt werden. Seine darüber angestellten Versuche haben ihn zur folgenden Schlussfolge veranlasst: „Bei mehrzelligen im Wachsthum begriffenen Organen verursachen Schwere und Licht, sowie auch andere Reize Krümmungen, und zwar dadurch, dass sie an einer Seite des Organs die Erzeugung osmotischer Stoffe, welche das Längenwachsthum beherrscht, vermehren."

Welche sind diese osmotischen Stoffe, welche in so kurzer Frist in genügender Menge erzeugt werden können, um dadurch die so schnellen Bewegungen, wie z. B. die des *Sicyos angulatus*, besonders nach vorhergegangener Injection erklären zu dürfen? Verf. erklärt sich darüber mit folgenden Worten: „Natürlich ist es nicht der Zucker, auch sind es nicht die organischen Salze, welche nur sehr langsam in die Zellen hinein diffundiren. Es bleibt also nichts anderes übrig als die vegetabilischen Säuren (saure organische Salze und freie organische Säuren), und eine secundäre Bildung dieser Stoffe in den Zellen kann in keiner Hinsicht als unwahrscheinlich betrachtet werden. Dieses wirft Licht auf die Bedeutung des so allgemeinen Vorkommens der organischen Säuren in den Pflanzen, eine Bedeutung, von welcher man, abgesehen von einer alten und schon gänzlich wiederlegten Hypothese, bis dahin nicht die geringste Idee hatte."

Die Ansichten des Verf. gestatten eine Erklärung mehrerer anderen Einzelheiten.

Fortdauer der auxotonischen Krümmungen nach Aufhören des Reizes. — Wenn irgend ein Reiz irgendwo eine Bildung osmotischer Stoffe hervorruft, kann diese Bildung mit dem Reiz gleichzeitig aufhören zu bestehen. Jedoch weil der Wasserzufluss nur langsam vor sich geht, wird die Sättigung osmotischer Stoffe keinen gleichen Schritt halten mit ihrer Bildung, so dass nothwendig die Krümmung fortfahren wird, nachdem der Reiz zu bestehen aufgehört hat.

Krümmungen ohne Wasserabsorbtion. — Segmente von *Sicyos*-Ranken können sich krümmen unter dem Einflusse eines Reizes, ohne dass Wasser absorbirt wird. In diesem Falle sind es die Zellen der convexen Seite, welche die Zellen der anderen Seite eines Theiles ihres Wassers beraubt haben.

Verkürzung der concaven Seite. — Bei Ranken, welche sich epinastisch oder um eine Ranke krümmen, nimmt die concave Seite bald an Länge zu, bald verändert sie sich nicht, bald auch wird sie kürzer. Eine ähnliche Verkürzung wurde von Sachs beobachtet bei geotropisch gekrümmten Gramineenknoten. Dem Verf. gemäss soll die Verkürzung theils einem Wasserverlust, theils einer mechanischen Zusammenpressung zugeschrieben werden. Aus dem Verhalten der Ranken gegen Stützen verschiedener Art leitet Verf. ab, dass deren Dicke in keiner Weise die Krümmungen beeinflusse. Dieses war auch leicht vorherzusehen, denn der Unterschied im Wachsthum zwischen Ober- und Unterseite, welche für die Krümmung massgebend ist, kann von der Dauer des Reizes, aber nicht von der Form der die Reizung bewirkenden Stütze abhängig sein.

Potentielle Krümmung. — Wenn eine Ranke gereizt wird, aber zu gleicher Zeit verhindert wird, sich zu krümmen, bewirkt der Reiz ganz wie gewöhnlich die Bildung osmotischer Stoffe. Wird die Ranke nachher freigelassen, dann nimmt sie plötzlich diejenige Form an, welche mit der Turgorzunahme der Zellen an der zur Convexität geneigten Seite und mit der Ausdehnbarkeit ihrer Wandungen sich im Einklang befindet.

---

[1]) Verf. hat besonders 10-procentige Lösungen von Kochsalz und Salpeter angewendet.

Zurückgang nach einer zeitlichen Krümmung. — Verf. hält es für wahrscheinlich, dass an der convex werdenden Seite, der Periode der schnellen Bildung osmotischer Stoffe, eine andere folgt, in welcher, vielleicht einer zeitlichen Erschöpfung zufolge dieser Process langsamer vor sich geht. Wenn nun inzwischen an der concaven Seite die Bildung des osmotischen Materials den gewöhnlichen Gang verfolgt, werden nach einiger Zeit die beiden Seiten wieder gleich lang geworden sein.

Obgleich dieses weit davon entfernt ist, alle Schwierigkeiten zu lösen, würde es vorläufig genügen, den Rückgang der Krümmungen zu erklären, welcher von Asa Gray und Darwin beschrieben ist, und welches auch dem Verf. mehrmals unter die Augen kam.

Giltay.

67. **Hugo de Vries. Sur l'injection des vrilles comme moyen d'accélérer leurs mouvements.** (Archives Néerlandaises, 1880, T. XV, p. 269—295. Cfr. auch: Versl. en Meded. der koninkl. Akad. van Wetenschappen 1880, Afd. Nat. 15e Dl., S. 123—141.)

In unserem allgemeinen Referate über die Arbeit des Verf. über die Ursache der auxotonischen Bewegungen der Ranken, wovon vorliegende, gesondert in die „Archives Néerlandaises" inserirte Abhandlung einen Theil bildet, haben wir gesehen, dass diese Bewegungen von einer Vermehrung des Turgors als Folge einer vermehrten Bildung osmotischer Stoffe hervorgerufen werden. Jedoch diese Bildung osmotischer Stoffe ist für sich allein noch nicht genügend, denn die Zellen müssen auch Wasser in ihrem Bereich haben, um den potentiellen Turgor, wenn ich es so nennen darf, auszunutzen. In gewöhnlichen Fällen entnehmen die betreffenden Zellen es anderen und diese wieder den Gefässbündeln. Es geht nun natürlich einige Zeit vorüber bevor die neugebildeten osmotischen Stoffe soviel Wasser absorbirt haben als sie vermögen, in sofern die elastische Spannung der Zellenmembranen es gestattet. Wenn aus irgend einem Grunde das dazu erforderliche Wasser nicht vorhanden war, würde ein Theil des Turgors inactiv bleiben.

Diese Betrachtungen gaben zu Versuchen Veranlassung, bei welchen, indem für die Zellen die Wasseraufnahme erleichtert wurde, Verf. über den Grad der Unthätigkeit des Turgors in verschiedenen Fällen urtheilen konnte.

In Nachahmung Dutrochet's wurde die Luft der Intercellularräume unter der Luftpumpe durch Wasser ersetzt. Bei vieler Vorsicht gelang es, jeden Reiz zu meiden, so dass die geraden Ranken sich nicht krümmten. Specielle Untersuchungen haben noch dargethan, dass die Ranken, obgleich in dergleichen abnormale Umstände versetzt, durchaus keinen nachtheiligen Einfluss davon erfuhren, abgesehen vielleicht von einer gewissen Verzögerung der Lebenserscheinungen, hervorgerufen von dem Zutritt einer geringeren Menge Sauerstoff.

Verf. hat die empirischen Resultate folgenderweise zusammengestellt:

1. Alle Reizbewegungen werden vorübergehend durch eine Wasserinjection beschleunigt; nur die retrograde Bewegung, welche nach Entfernung der Stütze zu Stande kommt, macht in dem beobachteten Stadium eine Ausnahme.

2. Die geraden, nicht gereizten Ranken bleiben gerade nach Wasserinjection.

3. Die Beschleunigung der Bewegung ist viel grösser bei Reizbewegungen als bei epinastischen Bewegungen. Die Ranken erhalten nach kurzem Reiz eine weit stärkere Krümmung als dieses ihnen möglich gewesen wäre ohne Wasserinjection.

Diese empirischen Resultate veranlassten den Verf. als bewiesen zu betrachten:

4. Dass der Turgor der Parenchymzellen der Ranken zur Zeit der epinastischen Aufrollung zum Theil inactiv ist.

5. Dass die Reizung plötzlich eine starke Zunahme des Turgors zur Folge hat, viel stärker als die unter gewöhnlichen Umständen stattfindenden Bewegungen es anzeigen.

Giltay.

68. **L. Macchiati. Del Movimento periodico spontaneo degli stami nelli Ruta bracteosa DC. e nello Smyrnium rotundifolium DC.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 3. p. 243—247.) Pisa 1880.

Verf. führt die Untersuchungen Carlet's über die periodischen Bewegungen der Stamina von *Ruta* weiter aus und kommt zu den folgenden Schlüssen. In den viergliedrigen, wie in den fünfgliedrigen Blüthen leiten stets die episepalen Staubgefässe die Bewegung ein,

welche, nach Macchiati, regelmässig von einem episepalen Staubgefäss zum nächsten fortschreitet, bald rechts herum, bald links. Während noch das letzte episepale Staubgefäss der Narbe anliegt, beginnt das erste epipetale sich aufzurichten (welches? Ref.), und es folgen sich die Bewegungen nun im epipetalen Kreis, wie oben im episepalen. Die Staubgefässe vollziehen ihren Bewegungscyclus je in $1^1/_2$ Stunde, doch beginnt die Aufrichtung eines Staubgefässes schon 1 Stunde nach der des vorhergehenden, so dass man auch zwei Stamina zu gleicher Zeit dem Stigma anliegend finden kann. Selten und abnorm ist der Fall, dass man gleichzeitig mehrere (3—4) Staubgefässe aufgerichtet sieht.

Für *Smyrnium rotundifolium* ist der Vorgang ähnlich; die Stamina richten sich eines nach dem andern (nicht in $^2/_5$ Divergenz) auf, berühren aber hier nie die Narbe, sondern bleiben, auch aufgerichtet, stets einige Millimeter davon entfernt. Die Bewegungen vollziehen sich schneller und vollkommener im Sonnenlicht, als im diffusen Licht und im Dunkeln.

Verf. hat auch den Einfluss von Anaestheticis (Aether, Chloroform) auf die Bewegung untersucht, und glaubt die hemmende Wirkung starker Dosen auf die hervorgerufene Temperaturerniedrigung zurückführen zu können. Schliesslich erwähnt Verf. auch die Blüthen von *Saxifraga granulata*, in welchen die Staminalbewegung ganz analog wie bei *Ruta* vor sich geht. O. Penzig.

69. **J. P. Notiz über Martynia lutea.** (Természettudományi Közlöny. Budapest 1880. XII. Bd., S. 366 [Ungarisch].)

Bringt man Blüthenstaub auf die Narbe dieser Pflanze; so schliessen sich die Zipfel derselben sogleich. Der Duft der Blüthe scheint betäubend auf die Insecten zu wirken. Das ungarische Volk nennt die Frucht „Nagel des Teufels“ (ördög körme); De Candolle erwähnt dieselbe Benennung für *M. triloba*. Staub.

70. **Masters M. Note on the Relations between Morphology et Physiology in the Leaves of certain Conifers.** (The Journal of the Linnean Society, Vol. XVII, 1880, p. 553.)

Der Verf. glaubt, dass bewegliche Blätter gewöhnlich flach sind, unbewegliche eckig. Das weisse Aussehen von *Abies Nordmanni*, *Picea sitchenensis* DC. ist mehr auffallend im Sonnenschein als am Abend. Fr. Damin.

B. Chemische Physiologie.

I. Keimung. Stoffumsatz. Athmung. Chlorophyll. Insectenfressende Pflanzen.

Referent: **Julius Wortmann.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Keimung.

1. Baur. Untersuchungen über die Keimkraft der Samen einzelner Holzarten nach verschiedenen Ankeimungsmethoden. (Ref. S. 289.)
2. — Untersuchung über den Einfluss der Grösse der Eicheln auf die Entwickelung der Pflanzen. (Ref. S. 289.)
3. M. Kienitz. Ueber Ausführung von Keimproben. (Ref. S. 289.)
4. — Einfluss der Gewinnungsart der Kiefernsamen auf die Keimthätigkeit derselben. (Ref. S. 289.)
5. Pauchon. De l'influence de la lumière sur la germination. (Ref. S. 289.)
6. Heckel. De l'action des températures élévees et humides et de quelques substances chimiques (benzoate de soude, acide benzoïque, acide sulfureux) sur la germination. (Ref. S. 290.)
7. Treichel. Ueber vorzeitige Keimung. (Ref. S. 290.)
8. Vossler. Ueber das Abwelken der Saatkartoffeln. (Ref. S. 290.)

9. Salomon. Ueber die Bildung von Xanthinkörpern bei der pflanzlichen Keimung. (Ref. S. 290.)
10. G. Haberlandt. Sind die grössten Samen auch immer das beste Saatgut? (Ref. S. 290.)
11. E. Wollny. Welches ist das beste Saatgut? (Ref. S. 291.)
12. Hempel. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen. (Ref. S. 291.)
13. Hänlein. Ueber die Keimkraft von Unkrautsamen. (Ref. S. 292.)
14. Solla. Brevi cenni sulla germinazione. (Ref. S. 292.)
15. Baarschers. Versuche über die Reifezeit und die Körnermenge verschiedener Gerstensorten. (Ref. S. 292.)
16. Beling. Beobachtungen an Buchensämlingen des Jahres 1878. (Ref. S. 292.)
17. M. Kienitz. Einiges über neue Keimapparate. (Ref. S. 292.)
18. Baur. Ueber Gewicht und Körnerzahl einiger Waldsamen per Liter. (Ref. S. 293.)
19. Zoebl. Ueber die Widerstandsfähigkeit einiger Unkräuter. (Ref. S. 293.)
20. — Zusammenhang zwischen der natürlichen Farbe und dem Gebrauchswerth der Cultursamen. (Ref. S. 293.)
21. Nobbe. Ist die natürliche Farbe der Cultursamen ein sicheres Criterium ihres Gebrauchswerthes? (Ref. S. 293.)
22. G. Wilhelm. Untersuchungen über den Samen des Rothklees. (Ref. S. 293.)
23. G. Cugini. La vita dei Cereali. (Ref. S. 294.)
24. — Intorno ad un mezzo atto a riconoscere se i semi oleiferi siano ancora capaci di germogliare. (Ref. S. 294.)
25. R. Arcuri. L'ulivo, sua moltiplicazione per semi. (Ref. S. 294.)
26. Detmer. Vergleichende Physiologie des Keimungsprozesses der Samen. (Ref. S. 294.)

II. Nahrungsaufnahme.

27. Schmoeger. Zur Frage über die Möglichkeit der Chlorophyll führenden, weder als saprophytisch noch als parasitisch bekannten Pflanze durch Darbietung von organischer Substanz die Kohlensäure der Luft entbehrlich zu machen. (Ref. S. 297.)
28. E. Wollny. Ueber die Abhängigkeit der Entwickelung landwirthschaftlicher Culturgewächse von der der einzelnen Pflanze gebotenen Bodenfläche. (Ref. S. 297.)
29. Göppert. Ueber das Saftsteigen in unseren Bäumen. (Ref. S. 297.)
30. — Ueber das Saftsteigen und über Inschriften und Zeichen an Bäumen. (Ref. S. 297.)
31. Riedel. Die Vermehrung des Weinstockes durch Augen. (Ref. S. 297.)
32. Kühnau. Von der Anwendung des kalten Wassers in der Gärtnerei. (Ref. S. 297.)
33. Linde. Wurzelparasiten und angebliche Bodenerschöpfung in Bezug auf die Kleemüdigkeit und analoge Krankheitserscheinungen bei ungenügendem Pflanzenwechsel. (Ref. S. 298.)
34. Wollny. Die Pflanze und das Wasser. (Ref. S. 298.)
35. G. Dal. Sie. Gli ingrassi industriali e gli agricoltori. (Ref. S. 298.)
36. Niccoli. Sulla mutilazione del Granoturco. (Ref. S. 298.)
37. Anon. Sul bonificamento agrario dell' agro Romano. (Ref. S. 298.)
38. Wiehle. Ueber Cyclamen persicum. (Ref. S. 298.)
39. Müller. Beitrag zur Hyacinthen-Treiberei. (Ref. S. 298.)
40. Hampel. Ueber Gurken- und Bohnen-Treiberei. (Ref. S. 299.)
41. Cialdini. Coltivazione della vite e preparazione dell' uva passa nei paesi denominati della Marina, Provincia di Valenza. (Ref. S. 299.)
42. Anon. Esperienze di coltivazione di tabacchi esequite dalle stazioni agrarie. (Ref. S. 299.)
43. — Risultati della coltivazione di tabacco fatta a Cuggiano ed a Tadrate. (Ref. S. 299.)
44. Calvi. La coltivazione del tabacco nel Beneventano. (Ref. S. 299.)
45. Van Tieghem. Sur la végétation dans l'huile. (Ref. S. 299.)
46. Graf zur Lippe. Nährstoff-Minimum im Boden. (Ref. S. 299.)
47. — Zur Saatzucht. (Ref. S. 299.)
48. Birner. Einfluss verschiedener Bodenfeuchtigkeit auf den Kartoffelertrag. (Ref. S. 300.)

49. Heine. Vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten. (Ref. S. 300.)
50. Lawes, Gilbert and Masters. Agricultural, Botanical and Chemical Results of experiments on the mixed herbage of permanent meadow, conducted for more than twenty years in succession on the same land. (Ref. S. 300.)
51. Pagnoul. Untersuchungen über die Cultur der Zuckerrübe. (Ref. S. 300.)
52. Klien. Ueber Anbauversuche mit Zuckerrüben. (Ref. S. 300.)
53. Brier und Jehle. Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrüben. (Ref. S. 300.)
54. Vilmorin. Beiträge zur Cultur der Zuckerrübe. (Ref. S. 300.)
55. Haedge. Untersuchungen von Zuckerrüben in verschiedenen Entwickelungsperioden. (Ref. S. 301.)
56. Wollny. Beiträge zur Rübencultur. (Ref. S. 301.)
57. Kohlert. Die Cultur des Goldhafers (Avena flavescens. L.) behufs Samengewinnung. (Ref. S. 302.)
58. Rigault. Culture du Disa grandiflora. (Ref. S. 302.)
59. Fish. Cultur der Gardenien. (Ref. S. 302.)
60. Nobbe, Haenlein und Councler. Beiträge zur Biologie der Schwarzerle. (Ref. S. 302.)
61. Möller-Holst. Die cultivirten Spörgelarten. (Ref. S. 303.)
62. Zschimmer. Zuwachsuntersuchungen an einer aufgeasteten Kiefer. (Ref. S. 303.)

Düngung: Referent K. Wilhelm.

63. Emmerling. Feldversuche zur Festellung des relativen Werthes der praezipitirten Phosphorsäure und wasserlöslichen Phosphorsäure. (Ref. S. 304.)
64. Wein. Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten bei Erbsen und Hafer. (Ref. S. 304.)
65. — Düngungsversuche mit Phosphorsäure in verschiedener Verbindungsform. (Ref. S. 304.)
66. Maerker. Die Kalisalze und ihre Anwendung in der Landwirthschaft. (Ref. S. 304.)
67. — Gypsdüngung. (Ref. S. 305.)
68. Marié-Davy. Culturen mit Spüljauchen-Rieselung. (Ref. S. 305.)
69. Déherain, Boreau, Nautier und Meyer. Feldversuche von Grignon. (Ref. S. 305.)
70. N. N. Düngungsversuche auf dem Versuchsfeld des landwirthschaftlichen Amtsvereines Lutter am Berge. (Ref. S. 305.)
71. Nerger. Vergleichende Düngungsversuche. (Ref. S. 305.)
72. Kirchhoff. Düngungsversuch auf einer Moorwiese. (Ref. S. 305.)
73. Waldner und Staubesand. Düngungsversuche auf Moorboden. (Ref. S. 305.)
74. Schumacher. Wirkung der künstlichen Düngemittel auf ungarischem Weizenboden. (Ref. S. 306.)
75. Wollny. Gründüngung und deren Einfluss auf die Fruchtbarkeit des Bodens. (Ref. S. 306.)
76. Zoebl. Düngungsversuch zu Sommergerste. (Ref. S. 306.)
77. Godefroy und Doudouy. Düngungs- und Anbauversuche mit einigen Wurzelgewächsen. (Ref. S. 306.)
78. Maercker. Zuckerrübendüngungsversuche in der Provinz Sachsen. (Ref. S. 306.)
79. Doudouy. Düngungsversuche mit Zuckerrüben. (Ref. S. 307.)
80. Pogge-Roggow. Düngungsversuche mit künstlichen Düngemitteln bei Runkelrüben und Rübsen. (Ref. S. 307.)
81. Maercker. Kartoffeldüngungsversuche. (Ref. S. 307.)
82. — Die zweckmässigste Anwendung der künstlichen Düngemittel für Kartoffeln. (Ref. S. 307.)
83. Fleischer. Beobachtungen über den schädlichen Einfluss der Kainit- und Superphosphatdüngung auf die Keimfähigkeit der Kartoffeln. (Ref. S. 307.)
84. Fittbogen. Düngungsversuche zu Kartoffeln. (Ref. S. 307.)
85. — Kartoffeldüngungsversuche. (Ref. S. 307.)
86. Pätow-Lalendorf. Versuche über die zweckmässigste Art und Unterbringung der künstlichen Düngemittel für Kartoffeln. (Ref. S. 307.)

87. Maercker. Ueber den Einfluss der Düngung auf das Auftreten der Kartoffelkrankheit und den Stärkegehalt der Kartoffeln. (Ref. S. 308.)
88. — Einfluss verschiedener Düngemittel auf den natürlichen Graswuchs. (Ref. S. 308.)
89. Lauche. Bericht über die in den Jahren 1879 und 1880 in der Kgl. Gärtnerlehranstalt seitens des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues vorgenommenen Düngungsversuche. (Ref. S. 308.)
90. Mathieu. Bericht über Düngungsversuche. (Ref. S. 308.)
91. Sorauer. Düngungsversuche bei Obstbäumen. (Ref. S. 308.)
92. Lauche. Düngungsversuche an Obstbäumen in der Kgl. Gärtnerlehranstalt zu Sanssouci. (Ref. S. 309.)
93. Wagner u. Prinz. Forschungen auf dem Gebiete der Weinbergdüngung. (Ref. S. 310.)
94. Wagner. Beiträge zur Begründung und Ausbildung einer exacten Methode der Düngungsversuche. (Ref. S. 310.)
95. Drechsler. Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde des landw. Instituts der Universität Göttingen. (Ref. S. 310.)
96. Wollny. Anbau und Düngungsversuche mit der Sojabohne (Soja hispida Mech) im Jahre 1879. (Ref. S. 310.)
97. Magerstein. Der Einfluss des Kali's auf die Bildung der Reservestoffe während verschiedener Vegetationsperioden. (Ref. S. 311.)
98. Albert und R. Wagner. Das Verhalten praezipitirter Phosphate zu kohlensäurehaltigem Wasser und zu Erden, nebst Vegetationsversuchen mit Kresse. (Ref. S. 311.)
99. Dünckelberg. Ueber den Werth der praezipitirten Phosphate im Allgemeinen und der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten im Besonderen. (Ref. S. 311.)
100. Maercker. Ueber den Werth der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten. (Ref. S. 311.)
101. Wein. Welchen Werth hat die sogenannte zurückgegangene Phosphorsäure für kalkreichen Boden? (Ref. S. 312.)
102. Maercker. Zur Abwehr in der Frage des Werthes der zurückgegangenen Phosphorsäure. (Ref. S. 312.)
103. Albert und Vollbrecht. Das Verhalten wasserlöslicher und zurückgegangener Phosphorsäure in kalkreichem und kalkarmem Boden. (Ref. S. 312.)
104. Petermann. Ueber den landwirthschaftlichen Werth der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure. (Ref. S. 312.)

III. Assimilation.

105. Adolf Mayer. Ueber den Einfluss der Kohlensäurevermehrung auf die Gesammtproduction der Pflanze. (Ref. S. 312.)
106. Famintzin. De l'influence de l'intensité de la lumière sur la décomposition de l'acide carbonique par les plantes. (Ref. S. 312.)
107. Gurnaud. La lumière, le couvert et l'humus, étudiés dans leur influence sur la végétation des arbres en forêt. (Ref. S. 313.)
108. Madon. La lumière, le couvert et l'humus dans les taillis sous futaie. (Ref. S. 313.)
109. Gurnaud. La lumière, le couvert et l'humus dans la culture forestière. (Ref. S. 313.)
110. Dangers. Der Einfluss des Lichtes auf die Pflanzenwelt. (Ref. S. 313.)
111. Draper. Does Chlorophyll decompose Carbonic acid? (Ref. S. 314.)
112. Dehérain und Maquenne. Sur la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles éclairées par des lumières artificielles. (Ref. S. 314.)
113. Famintzin. La décomposition de l'acide carbonique par les plantes exposées à la lumière artificielle. (Ref. S. 314.)
114. C. W. Siemens. On the influence of electric light on vegetation and on certain physical principles involved. (Ref. S. 314.)
115. — Some further observations on the influence of electric light on vegetation. (Ref. S. 315.)

116. C. W. Siemens. Recent applications of the dynamo-electric current to horticulture etc. (Ref. S. 315.)
117. Ricasoli-Firidolfi. L'Orticultura elettrica. (Ref. S. 315.)

IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

118. Detmer. Das Wesen der Stoffwechselprocesse im vegetabilischen Organismus. (Ref. S. 315.)
119. Pellet. Rapport entre le sucre et les matières minérales et azotées dans les betteraves normales et montées à graine. (Ref. S. 316.)
120. — Ueber das Vorkommen von Ammoniak in Pflanzen, im Muskelsaft und in der Hefe. (Ref. S. 317.)
121. — De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux. (Ref. S. 317.)
122. — De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux et la chair musculaire. (Ref. S. 317.)
123. Wittmack. Die pepsinartigen Wirkungen des Milchsaftes von Carica Papaya. (Ref. S. 317.)
124. Bouchut. Sur un ferment digestif contenu dans le suc du figuier. (Ref. S. 317.)
125. — Sur l'action digestive du suc de Papaya et de la papaïne sur les tissus sains ou pathologiques de l'être vivant. (Ref. S. 317.)
126. Wurtz. Sur la papaïne. — Nouvelle contribution à l'histoire des ferments solubles. (Ref. S. 318.)
127. H. de Vries. Over de rol van melksap, gom en hars in planten. (Ref. S. 318.)
128. Musculus und v. Mering. Ueber die Umwandlung der Stärke und des Glycogens durch diastatische Fermente. (Ref. S. 318.)
129. Svoboda. Ueber das Stärkemehl. (Ref. S. 318.)
130. Pellet. Sur la fixité de composition des végétaux. Analyses du Soja hispida ou pois oléagineux chinois. (Ref. S. 318.)
131. — Sur la fixité de composition des végétaux. Rapport entre la fécule, l'acide phosphorique et les substances minérales dans la pomme de terre. (Ref. S. 319.)
132. A. Morgen. Bericht über die im Jahre 1879 an der Versuchsstation zu Halle a. S. ausgeführten Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums. (Ref. S. 319.)
132.a Müller-Thurgau. Ueber den Einfluss des Stickstoffs auf die Bewurzelung des Weinstockes. (Ref. S. 319.)
133. Mach. Reifestudien bei Trauben und Früchten. (Ref. S. 319.)
134. — Sulla pigiatura dell'uva. (Ref. S. 320.)
135. Müller-Thurgau. Ueber die Zuckerbildung in der Weinbeere. (Ref. S. 320.)
136. G. Bellucci. Ueber das Vorkommen und den Nachweis von Wasserstoffhyperoxyd in Pflanzensäften. (Ref. S. 320.)
137. Pollacci. Ueber die Farbstoffe der Weintrauben und ein Erkennungsmittel für die eingetretene Vollreife bei den Trauben. (Ref. S. 320.)
138. Marié-Davy. Ueber die Verluste von Trockensubstanz, welche die Culturpflanzen während der Reife erleiden. (Ref. S. 321.)
139. P. Behrend, M. Maerker und A. Morgen. Ueber den Zusammenhang des specif. Gewichtes mit dem Stärkemehl- und Trockensubstanzgehalte der Kartoffeln, sowie über die Methode der Stärkemehlbestimmung in den Kartoffeln. (Ref. S. 321.)
140. F. Meunier. Untersuchungen über die Vertheilung des Zuckers und der Glycose im Sorgho. (Ref. S. 321.)
141. Maquenne. Untersuchungen über die Vegetation einiger ölhaltiger Pflanzen. (Ref. S. 321.)
142. Collier. Ueber die Entwickelung des Zuckers im Sorgho. (Ref. S. 322.)
143. v. Raumer und Kellermann. Ueber die Function des Kalkes im Leben der Pflanze. (Ref. S. 322.)
144. Funaro. Studien über die Bildung der fetten Oele und über die Reifung der Oliven. (Ref. S. 322.)

145. Pott. Untersuchungen über die Wachsthumsverhältnisse der Leguminosen. (Ref. S. 322.)
146. Gilburt. On the structure and function of the scale-leaves of Lathraea squamaria. (Ref. S. 323.)
147. Cameron. Preliminary note on the absorption of Selenium by plantes. (Ref. S. 324.)
148. Fleischer. Ueber Einfluss des Bodens auf den Gerbstoff der Eichenrinde. (Ref. S. 324.)
149. Vogel. Ueber die Verschiedenheit der Aschen einzelner Pflanzentheile. (Ref. S. 324.)
150. Flückiger. The effect of intense cold on the Cherry Laurel. (Ref. S. 324.)
151. N. J. C. Müller. Handbuch der Botanik I. Bd. Allgemeine Botanik. 1. Theil Anatomie und Physiologie der Gewächse. (Ref. S. 324.)
152. Levallois. Présence dans le Soja hispida d'une quantité notable d'une substance soluble dans l'alcool et facilement transformable en glucose. (Ref. S. 325.)
153. E. Schulze und J. Barbieri. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in den Kartoffelknollen. (Ref. S. 325.)
154. A. Emmerling. Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze. (Ref. S. 325.)
155. E. Schulze. Ueber den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus. (Ref. S. 326.)
156. — Zur Frage der Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus. (Ref. S. 327.)
157. Frank Schwarz. Chemisch-botanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren. (Ref. S. 328.)

V. Athmung.

158. Cauvet. Sur le dégagement de l'acide carbonique par les racines des plantes. (Ref. S. 328.)
159. Pauchon. De l'influence de la lumière sur la respiration des semences pendant la germination. (Ref. S. 329.)

VI. Chlorophyll.

160. Mikosch und Stöhr. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Chlorophyllbildung bei intermittirender Beleuchtung. (Ref. S. 329.)
161. Elfving. Ueber eine Beziehung zwischen Licht und Etiolin. (Ref. S. 330.)
162. Arbaumont. Simple note sur la production de la chlorophylle dans l'obscurité. (Ref. S. 330.)
163. Schunk. Note on modified Chlorophyll from the leaves of Eucalyptus globulus. (Ref. S. 330.)
164. R. Sachsse. Ueber das Chlorophyll. (Ref. S. 330.)
165. Hoppe-Seyler. Ueber das Chlorophyll der Pflanzen. (Ref. S. 331.)
166. Rogalski. Analyses de Chlorophylle. (Ref. 331.)
167. E. Gerland. Das Chlorophyll und seine Bedeutung beim Lebensprocesse der Pflanzen. (Ref. S. 332.)
168. Gaston Bonnier. Les nouveaux travaux sur la nature et le role physiologique de la chlorophylle. (Ref. S. 332.)
169. N. Pringsheim. Untersuchungen über Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze. (Ref. S. 332.)
170. Dehnecke. Ueber nicht assimilirende Chlorophyllkörper. (Ref. S. 334.)

VII. Insectenfressende Pflanzen.

171. Klein. Pinguicula alpina, als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. (Ref. S. 336.)
172. Baillot. Sur un cas d'insectivorisme apparent. (Ref. S. 336.)
173. E. Regel. Insectenfangende Pflanzen. (Ref. S. 336.)
174. Jaeger. Versuche mit Dionaea muscipula im Zimmer. (Ref. S. 336.)
175. Batalin. Ueber die Function der Epidermis in den Schläuchen von Sarracenia und Darlingtonia. (Ref. S. 336.)

I. Keimung.

1. **Baur. Untersuchungen über die Keimkraft der Samen einzelner Holzarten nach verschiedenen Ankeimungsmethoden.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt von Baur. II. Jahrg. 1880, S. 15—28.)

Verf. lässt bei einer Durchschnittstemperatur von 12—18° C. die Samen acht verschiedener Holzarten (gemeine Kiefer, Fichte, Lärche, Weisstanne, Weymouthskiefer, Schwarzerle, Akazie und Bergahorn) keimen. Zu jedem Versuche wurden eine gleiche Anzahl Samen derselben Species zugleich nach verschiedenen Methoden zur Keimung gebracht und ermittelt, welche Methode in einer gewissen Zeit den grössten Procentsatz an gekeimten Samen lieferte. Es wurden der Keimapparat von Nobbe, der von Hannemann, feuchte Lappen, Gartenerde und Sägemehl benutzt. Im Durchschnitt genommen lieferten die Keimapparate von Nobbe und von Hannemann die besten Resultate (45 und 43 %), Gartenerde das schlechteste (37 %).

2. **Baur. Untersuchungen über den Einfluss der Grösse der Eicheln auf die Entwickelung der Pflanzen.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt von Baur. II. Jahrg. 1880, S. 605—609.)

Einige vom Verf. mit ausgelesenen Eicheln verschiedener Grösse angestellte Versuche ergaben bei den grösseren Eicheln ein grösseres Keimprocent. Verf. wünscht, dass in der Forstwirthschaft ebenso sorgfältige Auswahl des Saatgutes getroffen werde als in der Landwirthschaft.

3. **M. Kienitz. Ueber Ausführung von Keimproben.** (Forstliche Blätter von Grunert und Borggreve. 1880, S. 1—6.)

Die Anwendung der sogenannten Lappenprobe bei Keimungsversuchen wird, besonders bei langsamer keimenden Samen, für ungenügend erklärt, da von einer grösseren Menge von Samen nicht alle gleichzeitig keimen wegen der theilweise mangelhaften Berührung mit atmosphärischer Luft; da ferner die hervorbrechenden Keimwurzeln häufig in den Lappen eindringen und ebenso Pilzmycel leicht die Fasern des Lappens durchwuchert. Es wird empfohlen, die Samen auf imbibirte, auf Wasser schwimmende Thonplatten zu legen und durch untergestellte Flamme für die nöthige Temperatur, die bei Waldbaumsamen in den meisten Fällen 18—19° C. nicht übersteigen dürfte, Sorge zu tragen.

4. **M. Kienitz. Einfluss der Gewinnungsart der Kiefernsamen auf die Keimthätigkeit derselben.** (Forstliche Blätter von Grunert u. Borggreve. 1880, S. 271—275.)

Eine Vergleichung der Keimthätigkeit von Kiefernsamen, welche in Feuerdarren gewonnen waren, mit in der Sonnenwärme geklängten Samen ergab, dass die nach ersterer Methode gewonnenen Samen nicht allein durchschnittlich 30 % ihrer Keimfähigkeit gegenüber den anderen Samen eingebüsst hatten (63 % gegen 92 %), sondern dass die Entwickelungsfähigkeit sämmtlicher Körner beeinträchtigt wurde, da auch die keimfähigen Darrsamen weit langsamer und nicht so gleichmässig keimten als die in der Sonnenwärme gewonnenen Samen.

5. **A. Pauchon. De l'influence de la lumière sur la germination.** (Comp. rend. T. 91, p. 692—694.)

Die gewöhnlichen Methoden, nach welchen der Einfluss des Lichtes auf die Keimung an äusseren Erscheinungen, Aufspringen der Samenschalen, Austreten der Keimwurzel etc. beobachtet wird, liefern meist einander widersprechende Resultate. Verf., welcher sich hiervon überzeugt hatte, benutzte desshalb als Kriterium die durch den Wechsel der Lichtintensität hervorgerufene Aenderung in der Intensität der Athmung und gelangte zu folgenden Schlüssen: 1. durch das Licht wird die Sauerstoffabsorption keimender Samen stets beschleunigt, und zwar beträgt die Quantität des im Lichte aufgenommenen Sauerstoffs $^1/_4$ bis $^1/_3$ mehr als die im Dunklen aufgenommene Menge; 2. es besteht ein Verhältniss zwischen der Lichtintensität und der Menge des absorbirten Sauerstoffs in dem Maasse, als bei heiterem Himmel das Maximum der Einwirkung des Lichtes erreicht wird, während sein Einfluss schon bei halber Dämmerung verschwindet; 3. die Beschleunigung der Athmung, welche die Samen während der Beleuchtungsperiode erfahren haben, dauert in der Dunkel-

heit noch mehrere Stunden lang fort; 4. der Unterschied zwischen der im Lichte und in der Dunkelheit absorbirten Sauerstoffmenge ist im Winter grösser als im Sommer. Bei niederen Temperaturen ist also der beschleunigende Einfluss des Lichtes auf die Athmung grösser als bei höheren Temperaturen.

6. **E. Heckel. De l'action des températures élevées et humides et de quelques substances chimiques (benzoate de soude, acide benzoïque, acide sulfureux) sur la germination.** (Comp. rend. T. 91, p. 129—131.)

Eine dem Verf. mitgetheilte Beobachtung, nach welcher Samen von *Brassica nigra* in einem Wärmeschrank, welcher am Tage eine Temperatur von 40—60° C., in der Nacht aber nur noch ungefähr 20° C. besass, auf feuchten Schwefelblumen liegend, während der kurzen Zeit von 22 Stunden bis zu 15 mm lange Keimwurzeln getrieben hatten, veranlasste den Verf., der Ursache dieser Erscheinung nachzugehen. Dieselbe beruht nun nicht auf der Wirkung des Schwefels, sondern hat ihren Grund in der hohen Temperatur und in der Feuchtigkeit, welcher die Samen ausgesetzt waren. Verf. theilt dann noch Versuche mit, nach welchen eine Lösung von 0,13 g benzoësaurem Natron in 100 g aq. dest. die Keimung verhinderte; wurde die Lösung indessen nach achttägiger Wirkung durch destillirtes Wasser ersetzt, so trat die Keimung ein. Bei Anwendung von freier Benzoësäure in gleicher Concentration war die Keimkraft nach acht Tagen vollständig erloschen. Reine schwefelige Säure hob die Keimfähigkeit nicht vollständig auf; nur *Sinapis alba*, als Ausnahme, keimte nicht mehr.

7. **A. Treichel. Ueber vorzeitige Keimung.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg 1880, S. XI—XIII.)

T. berichtet über einen von ihm beobachteten Fall vorzeitiger Keimung, in welchem sowohl beim Weizen als auch beim Roggen die Körner, durch anhaltenden Regen durchfeuchtet, direct aus dem Halme auswuchsen, ohne mit der Erde in Berührung gekommen zu sein. Auch bei Lupinensamen kann vorzeitige Keimung eintreten, wenn die aus den Schoten auf die Erde gefallenen Körner durch stärkeren Nachtthau genügend befeuchtet werden.

8. **Vossler. Ueber das Abwelken der Saatkartoffeln.** (Fuehlings landw. Zeitung 1880, S. 81 82.)

V. empfiehlt, die Saatkartoffeln einige Wochen vor der Aussaat an einem trockenen, luftigen Orte aufzubewahren, so dass sie in Folge von Wasserverdunstung zu welken anfangen und sogenannte Lichttriebe bilden. Der Vortheil dieser Manipulation beruht darin, dass der Zellsaft der äusseren Zellschichten der Knollen durch die Wasserentziehung concentrirter wird und dadurch eine Saftbewegung aus dem Innern der Kartoffeln nach der Oberfläche hin, speciell nach den Knospenanlagen hervorgerufen wird. Diese abgewelkten Kartoffeln imbibiren sich ausserdem im Boden schneller als die frischen und zeigen daher eine grössere Keimungsenergie. Man hat nur darauf zu achten, den richtigen Grad des Abwelkens zu normiren.

9. **G. Salomon. Ueber die Bildung von Xanthinkörpern bei der pflanzlichen Keimung.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, S. 104—105.)

Die früher vom Verf. bei Einwirkung von thierischem Ferment auf Fibrin aufgefundenen neuen Spaltungsproducte, das Xanthin und das Hippoxanthin, konnten auch aus Lupinen im allerersten Keimungsstadium, sowie aus Malzkeimen dargestellt werden. In Lupinensamen dagegen waren fast gar keine Xanthinkörper aufzufinden.

10. **G. Haberlandt. Sind die grössten Samen auch immer das beste Saatgut?** (Fuehling's landw. Ztg. 1880, S. 193—197.)

Um hohe Ernteerträge zu erzielen ist das Princip, als Saatgut die grössten, d. h. die mit Reservestoffen am reichsten versehenen Samen auszuwählen, nach H. nicht immer das richtige. Bei consequenter Befolgung desselben wird unbewusst eine künstliche Zuchtwahl ausgeübt, durch welche man Varietäten erzielt, die unter günstigen Bedingungen allerdings stets grosse und zahlreiche Samen oder Früchte liefern; allein die Ansprüche, welche diese Varietäten stellen, werden sich nach und nach steigern, da sie, im Besitze eines grösseren Vegetationsapparates, auch eine längere Vegetationsdauer postuliren, da sie ferner in Folge des ausgebildeten grösseren Wurzelsystems einen lockeren, tiefgründigen,

fruchtbaren Boden zur Verfügung haben müssen, da sie endlich einen grösseren Wasserverbrauch zeigen und voraussichtlich den Angriffen der Schmarotzerpilze in höherem Maasse ausgesetzt sind als die ursprünglichen Varietäten.

11. **E. Wollny. Welches ist das beste Saatgut?** (Fuehling's landw. Ztg. 1880, S. 449—454.) W. widerlegt auf Grund experimenteller Erfahrungen die von Haberlandt (siehe Ref. No. 10) aufgestellten Einschränkungen in Bezug auf Auswahl der grössten Samen als Saatgut und betont im Gegensatz zu Haberlandt, dass unter allen Umständen das beste Saatgut jenes mit den grössten Körnern ist.

12. **Hempel. Samenbildung unter anormalen Verhältnissen.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 368.)

Dieselbe wurde untersucht an einem ca. 70 cm langen Fichtenwipfel, über dessen Hauptachse und Quirläste 103 allseitig vollständig entwickelte Zapfen vertheilt waren. Die Zusammenhäufung derselben war eine so lockere, dass ein gegenseitiger Entzug von Licht und Wärme nicht hatte stattfinden können. Diese Zapfen mussten vielmehr während ihres Heranwachsens der Besonnung in höherem Grade ausgesetzt gewesen sein, als die an den tieferen Aesten in normaler Stellung befindlichen, zeit- und theilweise beschatteten. Die Vermuthung, dass dieser Umstand auf die Keimfähigkeit des in den ersteren producirten Samens günstig gewirkt habe, wurde durch eine sorgfältige Untersuchung bestätigt, deren Resultate vom Verf. in die folgenden Sätze zusammengefasst werden:

1. Die Zapfen sind kleiner, enthalten aber im Verhältnisse zu ihrer Grösse zum mindesten dieselbe Menge (Körneranzahl) vollkommen ausgebildeten Samens als unter normalen Verhältnissen entwickelte Samen. Das Grössenverhältniss der Zapfen anormaler und normaler Bildung berechnet sich zu 60 : 100, das Verhältniss der Körneranzahl pro Zapfen zu 63 : 100.

2. Die Samen sind zwar kleiner, besitzen indessen ein grösseres specifisches Gewicht. Das Verhältniss der Volumina der Samenkörner beider Partien berechnet sich zu 65 : 100, das specifische Gewicht zu bezüglich 1.04 und 1.02.

3. Der Samen besitzt ein bedeutend höheres Keimprocent (19.3 % mehr und keimt rascher) um durchschnittlich 0.53 Tage.

Aus diesen Thatsachen folgt, dass das Reifen der Samen in den abnorm gestellten Zapfen unter günstigeren Verhältnissen stattgefunden haben muss, als in den übrigen. Die Begünstigung „kann aber kaum in etwas Anderem gesucht werden, als in dem Umstande, dass die Zapfen in Folge ihrer Stellung in der obersten Wipfelpartie des Baumes (bei lockerer eine gegenseitige Beschattung ausschliessender Anordnung) der vollsten Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt waren". Es scheint also ein verschiedener Grad der Besonnung unter sonst gleichen Verhältnissen wesentliche, auch für die Praxis bedeutsame Verschiedenheiten der Keimfähigkeit von Cultursamen zu bedingen, derart, dass unter stärkerer Besonnung gebildeter Same keimkräftiger ist, als unter entgegengesetzten Verhältnissen herangereifte. Die genaue Ermittelung des fraglichen Sachverhaltes muss sorgfältigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Verf. konnte seine Beobachtungen auch auf eine abnorme Zapfenbildung bei *Pinus silvestris* ausdehnen. In dem obersten Astquirl eines Kiefernwipfels waren 107 entwickelte und 3 im einjährigen Zustand verharrte Zapfen derart zusammengedrängt, dass sie die 2 cm starke Hauptaxe und zwei Quirlzweige auf 10 cm Länge als dicht geschlossene Masse bedeckten. Der aus diesen Zapfen geerntete Samen unterschied sich von dem unter normalen Verhältnissen gebildeten durch auffallend helle, gleichförmig graue Farbe (während normaler Same von *P. sylvestris* bekanntlich ein Gemenge aus hellen und aus dunkelfarbigen Körnern darstellt), geringeres Gewicht und geringere Keimfähigkeit. Es waren also in diesem Falle, in welchem die dicht aneinander gedrängten Zapfen sich gegenseitig in ihrer Entwickelung hemmten, auch die Samen nur unvollkommen ausgebildet worden. — Bei den vergleichenden Keimproben konnte eine bestimmte Beziehung zwischen der Farbe des Samens und seiner Keimkraft nicht festgestellt werden. (In letzterer Hinsicht vgl. Ref. No. 20 und 21.)

K. Wilhelm.

13. **Hänlein. Ueber die Keimkraft von Unkrautsamen.** (Nobbe's Versuchsstationen 1880, Bd. 25, S. 465.)

Die Untersuchung erstreckte sich auf die Samen von 31 wildwachsenden Pflanzen, darunter manche Ackerunkräuter. Je 400 anscheinend gut gereifte Körner wurden nach 24 stündiger Einquellung in feuchtes Fliesspapier zum Keimen angesetzt und durch 1173 Tage beobachtet. Bei manchen Arten verlief der Keimungsprocess innerhalb weniger Tage *(Papaver dubium, Veronica officinalis)*, bei anderen erstreckte sich der Keimungsverlauf über einen langen Zeitraum. So keimte z. B. *Lithospermum arvense* innerhalb 710 Tagen mit 86 %, *Papaver Argemone* innerhalb 513 Tagen mit 84 %. Bei einer dritten Gruppe von Samen zeigt der Keimungsprocess einen eigenthümlichen, intermittirenden Verlauf. So keimten z. B. bei *Chelidonium majus* am 36. Tage 59, am 874. Tage 90, am 1173. Tage 32 Samen. In der dazwischen liegenden Zeit dagegen war die Keimung oft durch hunderte von Tagen vollständig sistirt. — Bei einigen Arten begann die Keimung erst am 1173. Tage *(Plantago major)*. Bis dahin noch nicht gekeimt hatten die Samen von *Phyteuma spicatum, Primula elatior, Verbascum nigrum,* ohne jedoch in Fäulniss übergegangen zu sein. — Der Versuch war zur Zeit dieser Publication noch nicht definitiv abgeschlossen.

K. Wilhelm.

14. **R. F. Solla. Brevi cenni sulla germinazione.** (Bull. della Soc. Adriatica di Sc. nat. in Trieste, Vol. VI, fasc. 1, 1880.) 24 p. in 8°, mit einer Curven-Tafel.

Bespricht, ohne in sehr genaue Details einzugehen, die Vorgänge der Keimung, besonders bei unseren Culturpflanzen, und erläutert die Nothwendigkeit von Wärme, Wasser, Sauerstoff für das Zustandekommen dieses Vorganges, ohne wesentlich Neues beizubringen. Auch die Dauer der Keimfähigkeit und die auf diese schädlichen Einflüsse werden besprochen.

O. Penzig.

15. **H. Baarschers. Versuche über die Reifezeit und die Körnermenge verschiedener Gerstesorten.** Landbouw Courant, 34. Jahrg., 1880, No. 41, S. 161. (Biedermann's Centralbl. für Agriculturchemie, 1880, S. 698.)

Probsteier- und Chevalier-Gerste reiften später als sechszeilige Sorten. Die wenigstzeiligen Aehren hatten die schwersten Körner und waren länger als die vielzeiligen.

K. Wilhelm.

16. **Beling. Beobachtungen an Buchensämlingen des Jahres 1878.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt, herausgegeben von F. Baur, II. Jahrg., 1880, S. 258.)

Die Buchensamenernte des Jahres 1877 ergab in der Gegend von Seesen sehr gutes Material, mit welchem, zum Theil noch im Herbste, meistens aber erst im folgenden Frühjahre nach sorgfältiger Ueberwinterung Aussaaten sowohl auf ehemalige Haideflächen, als auch in Lücken von Fichtenbeständen stattfanden. Am kräftigsten gediehen die Pflänzchen auf Muschelkalkboden, minder üppig war ihre Entwickelung auf Zechsteinboden und buntem Sandstein, am schwächsten blieben sie auf Grauwacke und Thonschiefer. Die unter Beschattung erwachsenen Sämlinge entfalteten über den Keimlappen nur ihre beiden Primordialblätter und schritten dann zur Bildung der die Jahresvegetation abschliessenden Endknospe. Die freigestellten Pflänzchen dagegen erreichten eine Höhe von 10—25 cm, entwickelten zahlreiche grosse Blätter und kräftige Knospen. Diese üppige Vegetation wurde durch die für den Holzwuchs im allgemeinen zuträglichen Witterungsverhältnisse des Sommers 1878, namentlich durch das Ausbleiben von Spätfrösten und häufige Niederschläge, begünstigt. — Die Buchensaaten unter Fichten wurden durch Phytophtora Fagi R. Hart. vielfach decimirt. Von Insecten wurden Phyllopertha horticola L., dann die Raupe von Daschyra pudibunda durch Benagen und Zerfressen der Samenlappen und Blätter schädlich. Auf gleiche Weise richteten kleine Schnecken an den jungen Keimpflänzchen nicht unerheblichen Schaden an.

K. Wilhelm.

17. **Kienitz. Einiges über neuere Keimapparate.** (Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 601.)

Beschreibung eines von Appel in Darmstadt construirten und eines anderen, von Prof. von Liebenberg in Wien angewendeten Keimapparates, nebst Bemerkungen über einige an dem Stainer'schen Keimapparate anzubringenden Verbesserungen. K. Wilhelm.

18. **Baur. Ueber Gewicht und Körnerzahl einiger Waldsamen per Liter.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt, herausgegeben von F. Baur, II. Jahrg. 1880, S. 341.)

Die „Samen“ wurden in dem Zustande untersucht, in welchem sie im Frühjahr in den Handel zu kommen pflegen. Aus der Tabelle, in welche auch die Angaben Anderer zur Vergleichung eingetragen sind, sollen hier nur die Baur'schen Zahlen Platz finden:

Holzart	1 Liter wiegt Gramm	1 Liter zählt Körner	1 Kilogramm zählt Körner
Stieleiche, grosse Samen . . .	648	115	177
Stieleiche, kleine Samen . . .	643	209	325
Traubeneiche, grosse Samen . .	654	263	402
Traubeneiche, kleine Samen . .	641	416	648
Buche	422	1932	4580
Bergahorn mit Flügel	165	1173	7110
Esche mit Flügel	216	2860	13330
Schwarzerle	336	302400	900000
Winterlinde	230	5836	25400
Akazie	786	35920	45780
Gemeine Kiefer ohne Flügel . .	495	69300	140080
Fichte	453	66591	147300
Weisstanne	315	6866	21800
Lärche	468	73088	155760
Weymouthskiefer	420	19212	45700

K. Wilhelm.

19. **Zoebl. Ueber die Widerstandsfähigkeit einiger Unkräuter.** (Oesterr. Landwirthsch. Wochenbl., 5. Jahrg. 1879, S. 501. — Biedermann's Centralbl. für Agriculturchemie etc. Jahrg. 10, S. 67.)

Manche Samen, so diejenigen von *Polygonum Convolvulus* L. und *Cuscuta lupuliformis* Krck., behalten ihre Keimfähigkeit selbst nach 50—60tägigem Verweilen unter Jauche. Man hüte sich daher, die beim Reinigen der Körnerernte abfallenden Unkrautsamen auf die Dungstätte zu bringen. K. Wilhelm.

20. **Zoebl. Zusammenhang zwischen der natürlichen Farbe und dem Gebrauchswerth der Cultursamen.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc., S. 555.)

Nobbe (Oesterr. Landwirthsch. Wochenblatt, 6. Jahrg. 1880, No. 3, S. 20—21) will der Farbe der Kleesamen keine hervorragende Bedeutung für die Beurtheilung einer Samenfarbe einräumen. Dagegen rechtfertigt G. Haberlandt in der nämlichen Zeitschrift (6. Jahrg. 1880, No. 5, S. 36—37) seine früher ebendaselbst (5. Jahrg. 1879, S. 532) veröffentlichte entgegengesetzte Meinung, worauf Nobbe (gleichfalls im Oesterr. Landwirthsch. Wochenblatt, 6. Jahrg. 1880, No. 7, S. 52) zur Wahrung seines Standpunktes antwortet. Für Haberlandt entscheiden bis auf abweichende Einzelnheiten die Versuche G. Wilhelm's (vgl. Ref. No. 22). K. Wilhelm.

21. **Nobbe. Ist die natürliche Farbe der Cultursamen ein sicheres Kriterium ihres Gebrauchswerthes?** (Nobbe's Versuchsstationen 1880, Band 24, S. 457.)

„Durch unsere sämmtlichen Untersuchungen sind wir zu der Ueberzeugung geführt worden, dass die dunklere oder lichtere Färbung — nicht blos der Kleesamen — einen sehr unzuverlässigen, mithin unstatthaften Maassstab der Werthbestimmung repräsentirt.“ Ueber den Gebrauchswerth eines Saatgutes entscheidet im Einzelfall allein der positive Keimversuch. Selbst das frischeste Aussehen der Waare schliesst einen hohen, bisweilen 30—50 Procent betragenden Gehalt an quellungsunfähigen Samen nicht aus. (Vgl. auch die Ref. No. 20 und No. 22.) K. Wilhelm.

22. **G. Wilhelm. Untersuchungen über den Samen des Rothklees.** (Fühling's Landwirthsch. Zeitung 1880, S. 20.)

Die Färbung des Kleesamens steht in Beziehung zu seiner Güte. Die dunkelsten

(rothen) und hellsten (gelben) Körner zeichnen sich durch grösseres Gewicht, grössere Hygroscopicität und höhere Quellungsfähigkeit in Wasser aus vor den im Farbenton zwischen ihnen liegenden, grauen und grünlichen. Weitere Untersuchungen werden darzuthun haben, von welchen Umständen die Farbe des Kleesamens bedingt ist. K. Wilhelm.

23. **G. Cugini. La vita dei Cereali.** (Bologna 1880. 56, S. in 8°.)

Zusammenstellung einer Reihe gemeinverständlicher Vorträge, die Verf. in dem Landwirthschaftl. Verein zu Bologna im Frühjahr 1880 gehalten hat.

Er behandelt darin die sämmtlichen physiologischen Phasen, welche unsere Getreidearten von der Keimung bis zur Samenreife durchmachen und schildert, auf Grund der neueren Literatur, Keimung, Wachsthum, Ernährung, Respiration, Transpiration, Stoffwechsel und Stoffwanderuug in den Cerealien ausführlich. Die Arbeit enthält nichts Neues, ist aber, da zahlreiche Tabellen von Analysen etc. den klar geschriebenen Text begleiten, nützlich. O. Penzig.

24. **G. Cugini. Intorno ad un mezzo atto a riconoscere se i semi oleiferi siano ancora capaci di germoyliare.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 3 p. 250—253.) Pisa 1880.

Verf. hat constatirt, dass die ölhaltigen Samen dann ihre Keimfähigkeit verlieren, wenn das in ihnen befindliche Oel ranzig geworden ist, was je nach den verschiedenen Arten früher oder später geschieht. Um daher zu erkennen, ob ein ölhaltiger Same noch keimfähig sei oder nicht, genügt es, die Beschaffenheit des Oeles zu prüfen, was am besten in folgender Weise geschieht.

Man löst das Oel der zerstampften Samen in Alkohol und mischt die Lösung in einem Reagenzglas mit dem gleichen Volumen einer ätherischen Rosanilinlösung. Schüttelt man die Mischung nun stark, so färbt sie sich, wenn das betreffende Oel ranzig war, mehr oder weniger intensiv violett, war das Oel dagegen gut, so bleibt die Mischung farblos. O. Penzig.

25. **R. Arcuri L'ulivo, sua moltiplicazione per semi.** (L'agricultura meridionale III, No. 24, p. 367.) Portici 1880.

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

26. **Detmer. Vergleichende Physiologie des Keimungsprocesses der Samen.** (Jena 1880. Verlag von G. Fischer. 565 Seiten.)

Dieses Werk behandelt in ausführlicher Weise die bei der Keimung der Samen auftretenden physiologischen Processe und Erscheinungen, und enthält eine sehr vollständige Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. Der bearbeitete Stoff ist vom Verf. auf neun Hauptabschnitte vertheilt, von welchen der erste den Quellungsprocess der Samen behandelt. Nach allgemeinen Bemerkungen über die Samen und die Molecularstructur der organisirten Gebilde derselben folgen speciellere Angaben über diese organisirten Gebilde: Bau und Zusammensetzung der Stärkekörner, chemisches Verhalten u. s. w., Structur der Cellulose, die Modificationen in Cutin, Lignin und Schleim; Proteinkörner. Darauf folgt eine Darstellung des Wesens des Quellungsprocesses: Imbibition, begrenzte und unbegrenzte Quellung. (Permixtion nach dem Verf.) Auf den Quellungsprozess sind die Individualität und die Testa der Samen von Einfluss: viele Papilionaceensamen sind unquellbar, Leim- und Quittensamen dagegen stark quellbar infolge der ihnen eigenthümlichen Quellungsschicht. Bei der Quellung tritt Volumzunahme ein, jedoch ist das Volumen gequollener Samen in vielen Fällen kleiner als das Volumen der trockenen Samen plus dem des aufgenommenen Wassers. Natur sowie Temperatur des Quellungsmediums sind von Einfluss auf den Quellungsprocess. Durch Berührung mit Säuren oder Alkalien erfolgt lebhaftere Quellung, in Salzlösungen verweilende Samen absorbiren geringere Flüssigkeitsmengen als in reinem Wasser befindlichen. Bei verschiedenen Temperaturen ist (nach Dimitrievicz) Quellungscapacität sowie Quellungsmaximum schliesslich dasselbe; bei erhöhter Temperatur wird das Quellungsmaximum in kürzerer Zeit erreicht als bei niedriger Temperatur. Im zweiten Hauptabschnitt wird das Verhalten der Aschenbestandtheile der Samen bei der Keimung besprochen. Zunächst werden einige von E. Wolff ausgeführte Aschenanalysen tabellarisch angeführt und besonders der Gehalt gewisser Samen an Schwefelsäure und Phosphorsäure hervorgehoben, sodann geht der Verf. auf das Verhalten der

Aschenbestandtheile bei der Quellung der Samen ein, und führt an, dass beim Quellungsacte aus den Samen gewisse Mineralstoffmengen austreten, dass aber die Samen im Stande sind, aus Salzlösungen Stoffe aufzunehmen. Bei der Entwickelung des Embryo beginnt eine Wanderung der Mineralstoffe, welche dabei zugleich in neue Verbindungsformen übergehen. Der dritte Hauptabschnitt behandelt das Verhalten stickstoffhaltiger Verbindungen bei der Keimung. Nach einigen Angaben über Vorkommen und chemische Zusammensetzung der Proteinstoffe, über ihre Zersetzungsproducte und über andere in den Pflanzen auftretende Nhaltige Substanzen von nicht proteinhaltiger Natur erwähnt Verf., dass bei normaler Keimung von den Samen kein Stickstoff, weder als solcher noch als Ammoniak abgegeben wird. Dann geht Verf. näher ein auf theoretische Betrachtungen über das Verhalten der Proteinstoffe, und stellt seine sog. Dissociationshypothese auf, nach welcher die lebenden Eiweissmolecüle, (Lebenseinheiten nach dem Verf.) beständig, ohne Mitwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs in stickstoffhaltige und stickstofffreie Verbindungen zerfallen. Sind andere stickstofffreie Substanzen in der Zelle enthalten, so vermögen jene stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte (Säureamide und Amidosäuren) auf Kosten dieses sich wieder zu Eiweiss zu regeneriren. Zu dieser Regeneration können aber nicht alle Kohlehydrate directe Verwendung finden, sondern müssen erst durch Fermente in Glycose umgewandelt werden. Unter den in der Pflanze auftretenden und sich unter Umständen ansammelnden Zersetzungsproducten der Proteinstoffe ist das Asparagin das hervorragendste, welches ebenso wie die anderen Zersetzungsproducte, Leucin, Glutamin und Tyrosin die Wanderung der stickstoffhaltigen Verbindungen vermittelt. Der Schluss dieses Abschnittes behandelt die Entsehung und das Verhalten der Peptone bei der Keimung, bei welcher durch die Diffusionsfähigkeit der Peptone die Translocation eiweisshaltiger Stoffe ermöglicht wird. Ausser einem pepstonisirenden Ferment ist bei der Lösung der Proteinstoffe die Gegenwart freier Säure nothwendiges Postulat. Im vierten Hauptabschnitt bespricht Verf. die Athmung der Keimpflanzen. Nach einem historischen Ueberblick über die Entwickelung der Athmungstheorie wird die Nothwendigkeit der Sauerstoffaufnahme bei der Keimung betont, worauf nach Definition der (vom Verf. aufgestellten) verschiedenen Formen der Athmung, der normalen, der innern und der Vinculationsathmung, die Volumveränderungen, welche eine limitirte Luftmenge in Folge des Keimungsprocesses erleidet, besprochen werden, und im Anschluss hieran die Arbeit von Wortmann über die Beziehungen der intramolecularen zur normalen Athmung, eine Kritik erfährt. Folgende allgemeine Sätze glaubt Verf. dann schliesslich als gesicherte Errungenschaften aufstellen zu können: 1. Der normalen sowie der inneren Athmung der Pflanzenzellen geht stets eine Dissociation der Lebenseinheiten des Plasma voran. 2. Die stickstofffreien Zersetzungsproducte haben stets die Tendenz, sich durch intramoleculare Bewegung der Atome weiter zu dessociiren. 3. Befinden sich die Pflanzenzellen aber mit dem freien Sauerstoff in Contact, so kommt dieser letztere Dissociationsprocess nicht zum Abschluss, weil der Sauerstoff oxydirend auf die stickstofffreien Verbindungnn einwirkt und zur Bildung von Kohlensäure, Wasser, sowie eines Körpers, der für die Zwecke des Wachsthums in Anspruch genommen werden kann, Veranlassung giebt. (Normale Athmung.) 4. Bei Sauerstoffabschluss vollzieht sich die Dissociation der stickstofffreien Verbindungen in den Pflanzenzellen in augenfälligster Weise, aber der Verlauf dieses Vorganges ist nicht in allen Fällen derselbe, übrigens stets mit innerer Athmung verbunden. 5. Normale alkoholische Gährung, die bei Sauerstoffabschluss mit Wachsthum der Gährungserreger verbunden ist, vermögen lediglich die Zellen einiger Pilze hervorzurufen. Die Zellen höherer Pflanzen (und ihnen analog verhalten sich die Zellen der erwähnten Pilze, wenn sie zu lange bei Sauerstoffabschluss verweilen) können bei Mangel des freien Sauerstoffs nicht wachsen; sie sterben allmählich ab, aber sie unterhalten in diesem Zustande, so lange sie noch nicht völlig getödtet sind, innere Athmung und als Dissociationsproducte der in Folge der Zersetzung der Eiweisskörper gebildeten stickstofffreien Stoffe treten geringe Alkoholmengen, Kohlensäure sowie anderweitige Substanzen auf. Die von mehreren Autoren angegebenen Fälle über das Auftreten von Kohlenoxyd sowie von Wasserstoff bei der Keimung werden vom Verf. als abnorm bezeichnet. Nach Besprechung der quantitativen Verhältnisse der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausgabe bei der Keimung schildert

Verf. die Abhängigkeit der Athmung von äusseren Verhältnissen: Einfluss der Temperatur auf die Intensität der Athmung, Unabhängigkeit der Athmungsgrösse von Licht gewöhnlicher Intensität (nach neueren Untersuchungen Borodins[1]) übt indessen das Licht einen grossen Einfluss auf die Athmung aus, Ref.). Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft, Einfluss des Luftdrucks, Einfluss der Verletzungen der Keimpflanzen auf die Athmung. Der fünfte Hauptabschnitt ist Besprechungen über das Verhalten stickstofffreier Verbindungen bei der Keimung gewidmet. Es werden zunächst allgemeine Betrachtungen über das Verhalten der Kohlehydrate und Fette bei der Keimung angestellt, worauf die mikrochemischen Befunde über die Bedeutung jener Stoffe bei der Keimung mitgetheilt werden, wobei Verf. ein Gesammtbild derjenigen Resultate zu entwerfen versucht, zu denen man bis jetzt mit Hülfe mikrochemischer Untersuchung über das Verhalten der Fette und Kohlehydrate bei der Zellstoffbildung in der Keimpflanze gelangt ist. Anschliessend hieran werden dann die chemischen Methoden zur Bestimmung der stickstofffreien Verbindungen in den Samen und Keimpflanzen besprochen, sowie quantitative Untersuchungen über Zu- und Abnahme der einzelnen Stoffe während verschiedener Keimungsperioden, und endlich das quantitative Verhalten des Fettes mitgetheilt. Dann folgen noch kurze Erwähnungen über die Zellstoffbilduug auf Kosten der stickstofffreien Eiweisszerfallsproducte, über das Entstehen organischer Säuren bei der Keimung, über die Gerbstoffe und über das Etiolin. Der sechste Hauptabschnitt behandelt die Translocation plastischer Stoffe in der Keimpflanze. Verf. unterscheidet hier zunächst zwischen den Vorgängen der Stofftranslocation bei der Keimung und denjenigen in der entwickelteren Pflanze und geht dann auf eine ausführliche Erörterung der dieselben vermittelnden osmotischen Processe ein. In besonderen Capiteln wird dann die Translocation stickstofffreier Verbindungen und diejenige der stickstoffhaltigen Verbindungen eingehender dargelegt. Im siebenten Hauptabschnitt wird der Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Samen und Keimpflanzen besprochen: die Beschädigungen durch Abkühlung auf niedere Temperaturen und durch Erwärmung auf höhere Temperaturen, die untere und obere Temperaturgrenze, sowie die Abhängigkeit des Keimungsprocesses von verschiedenen Temperaturen innerhalb der Grenzwerthe, endlich der Einfluss der Temperaturschwankungen auf die Wachsthumsgeschwindigkeit der Keimtheile. Im achten Hauptabschnitt schildert Verf. den Einfluss des Lichtes und der Dunkelheit auf die Keimpflanzen, wobei er zunächst auf den allgemeinen Charakter der bei Lichtzutritt und bei Lichtabschluss erwachsenen Keimpflanzen eingeht, indem er nach einigen historischen Angaben die Zusammensetzung des Chlorophylls und hierauf die Trockensubstanzverhältnisse normaler und etiolirter Keimpflanzen bespricht. Nach Erörterungen über die Formbildung etiolirter Pflanzen, bei denen das Verhalten der Wurzeln im Licht und im Finstern eingehender behandelt wird, giebt Verf. eine Uebersicht der allgemeinen Wachsthumserscheinungen und Ursachen derselben und beginnt mit einer Darlegung der Untersuchungen von Sachs über die periodischen Wachsthumserscheinungen, worauf die Beziehungen zwischen dem Längenwachsthum und den Beleuchtungsverhältnissen, die Gewebespannung, die heliotropischen Erscheinungen und die Erscheinungen des Turgors besprochen werden. Die Ursache des Etiolirens der Internodien sucht Verf. sodann in der durch Lichtabschluss hervorgerufenen grösseren Dehnbarkeit der Zellmembranen, während die durch constante Finsterniss herabgesetzte Wachsthumsgeschwindigkeit der Blätter, wie Verf. meint, darauf beruht, dass in diesem Falle die sonst durch die leuchtenden Strahlen in den Blattzellen ermöglichte Bildung und Anhäufung solcher Stoffe unterbleibt, welche eine gesteigerte osmotische Saugkraft des Zellinhaltes und damit eine schnellere Einlagerung neuer Tagmen zwischen die bereits vorhandenen Tagmen der gespannten Zellschichten herbeiführen. Als Anhang wird dann noch der Einfluss der Elektricität, sowie verschiedener chemischer Verbindungen auf die Samen und Keimpflanzen kurz berührt. Der neunte Hauptabschnitt endlich behandelt die Biologie der Keimpflanzen. Es werden hier zunächst allgemeine biologische Verhältnisse besprochen und

[1]) Vergl. Borodin: Untersuchungen über die Pflanzenathmung. Mémoires de l'académie imperiale des sciences de St. Petersbourg 1881.

Mittheilungen gemacht über die Verbreitungsmittel der Samen und Früchte, über das specifische und absolute Gewicht einer grösseren Anzahl verschiedener Samen, über die Samenproduction verschiedener Pflanzen, über Keimfähigkeit der Samen und Dauer des Keimungsprocesses; hieran schliessen sich Betrachtungen über den Einfluss der Winterkälte, des Austrocknens und der andauernden Berührung mit Wasser, sowie über die Dauer der Lebensfähigkeit des Embryo mancher Samenarten. Zum Schluss schildert Verf. die biologische Bedeutung der Testa, der Reservestoffe und der einzelnen Organe des Embryo.

II. Nahrungsaufnahme.

27. **M. Schmoeger. Zur Frage über die Möglichkeit der chlorophyllführenden, weder als saprophytisch noch als parasitisch bekannten Pflanze durch Darbietung von organischer Substanz die Kohlensäure der Luft entbehrlich zu machen.** (Journal für Landwirthschaft von Henneberg und Drechsler.)

Verf. unternimmt es, die von Stutzer in einer Abhandlung: „Ueber Beziehungen zwischen der chemischen Constitution gewisser organischer Verbindungen und ihrer physiologischen Bedeutung für die Pflanze“ mitgetheilten Versuche einer erneuten Prüfung zu unterziehen, wobei er zwar im Wesentlichen zu denselben Resultaten gelangt, allein im Stande ist, nachzuweisen, dass sowohl die Versuche Stutzers als auch seine eigenen mit bedeutenden Fehlerquellen behaftet sind. Aus der Thatsache, dass eine Pflanze, wenn auch gering, an Trockengewicht zunimmt, wenn sie unter einer tubulirten Glasglocke in durch concentrirte Natronlauge kohlensäurefrei gemachter Luft und in einem Nährgemenge aus Nobbe'scher Nährlösung und oxalsaurem oder weinsaurem Kalk bestehend, mehrere Tage verweilt, ist man nicht zu dem Schluss berechtigt, dass die Pflanze den Kohlenstoff der Oxalsäure oder Weinsäure mittelst der Wurzeln aufnimmt, da, wie Verf. nachweist, diese Nährstoffgemische höchst intensive Kohlensäurequellen repräsentiren, von welcher Kohlensäure dann die Blätter am Lichte, trotz der Gegenwart von Natronlauge, immerhin eine geringe Menge assimiliren.

28. **E. Wollny. Ueber die Abhängigkeit der Entwickelung landwirthschaftlicher Culturgewächse von der der einzelnen Pflanze gebotenen Bodenfläche.** (Vortrag im Botan. Verein zu München. Sitzung vom 6. Febr. 1880. In Flora 1880, S. 174—175.)

Bei einem zu dichten Pflanzenstande ist die mangelhafte Entwickelung der Pflanzen keineswegs einem etwa sich einstellenden Mangel an Bodennahrung zuzuschreiben, sondern die Factoren, welche hier auf die Entwickelung der Individuen verlangsamend wirken, sind: der beschränkte Zutritt des Lichtes, erschwerte Erwärmung des Bodens und die beträchtliche Austrocknung desselben.

29. **Göppert. Ueber das Saftsteigen in unsern Bäumen.** (57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, S. 293. — Referat eines Vortrags.)

Mittheilung einiger Fälle, in denen Bäume, an welchen Ringelschnitte gemacht worden waren, viele Jahre kräftig weiter wuchsen.

30. **Göppert. Ueber das Saftsteigen und über Inschriften und Zeichen an Bäumen.** (57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, S. 304—307. — Referat eines Vortrags.)

Die Thatsache, dass sowohl Bäume mit Ringelschnitten als auch Pfröpflinge durchaus kräftig weiter wachsen, nöthigt G. zu der Annahme, dass in diesen speciellen Fällen sowohl die aufsteigende wie die absteigende Saftbewegung im Holzkörper stattgefunden haben muss.

31. **R. Riedel. Die Vermehrung des Weinstockes durch Augen.** (57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, S. 399—400.)

Um eine möglichst grosse Vermehrung von Weinstöcken zu erhalten, von welchen noch wenig Holz vorhanden ist, empfiehlt R. die Vermehrung durch Augen und theilt zugleich eine Methode mit, nach welcher die Augen leicht und sicher cultivirt werden können.

32. **W. Kühnau. Von der Anwendung des kalten Wassers in der Gärtnerei.** (57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, S. 406.)

K. wandte mit Vortheil kaltes Wasser an zum Begiessen von Stecklingen sowie von anderen Topf- und Culturpflanzen.

33. **S. Linde. Wurzelparasiten und angebliche Bodenerschöpfung in Bezug auf die Kleemüdigkeit und analoge Krankheitserscheinungen bei ungenügendem Pflanzenwechsel.** (Leipziger Inauguraldissertation 1880.)

Der Verf. versucht es, seine Ansichten darzulegen, nach welchen die sogenannte Müdigkeit des Bodens nicht, wie man allgemein und mit Recht annimmt, auf einer relativen Erschöpfung des Bodens an einem oder mehreren löslichen Nährstoffen beruht, sondern bei allen landwirthschaftlichen Gewächsen auf Wurzelparasiten (bei Klee und Erbsen auf *Pleospora herbarum)* zurückzuführen ist. Auf Grund dieser von ihm für bewiesen gehaltenen Behauptungen nennt der Verf. die moderne „freie Wirthschaft", soferne sie, den naturgesetzlichen Charakter des Pflanzenwechsels ignorirend, letzteren durch Düngung überwinden zu können wähnt, eine gemeingefährliche Irrlehre, weil sie der abnormen Vermehrung und Verbreitung schädlicher Thiere und Pflanzenkrankheiten Vorschub leistet. Näher auf die Arbeit einzugehen wird an dieser Stelle nicht geboten sein.

34. **E. Wollny. Die Pflanze und das Wasser.** Zeitschrift des Landwirthschaftl. Vereines in Bayern 1880, S. 203—209 und 239—247.)

Verf. schildert die hohe Bedeutung des Wassers für die Vegetation, die Mitwirkung desselben bei den Ernährungs- und Wachsthumsvorgängen, sowie bei der Transpiratiou der Pflanzen, und hebt hervor, dass die Pflanzen für ihren Bedarf ausschliesslich auf das Wasser des Bodens angewiesen sind, dass aber die dem Boden durch Niederschläge zugeführten Wassermengen in allen Fällen hinreichend sind, um den durch die Transpiration herbeigeführten Wasserverlust zu decken. Im Anschluss hieran bespricht der Verf. die Rolle, welche der Boden bei der Zufuhr des Wassers zu den Pflanzen spielt, und berührt schliesslich den Einfluss der Pflanzenwelt auf den Wassergehalt der Atmosphäre und des Bodens.

35. **G. Dal Sie. Gli ingrassi industriali e gli agricoltori.** Verona 1880, 19 p. in kl. 8°. (Aus dem Journal „L'Arena" von Verona, März 1880.)

Verf. setzt die Bedeutung und den Werth der einzelnen Nährsubstanzen (Phosphor, Stickstoff, Kali etc.) im Dünger auseinander, und fordert die Landwirthe dringend auf, nie Düngersorten zu kaufen, für welche nicht auf Grund sorgfältiger chemischer Analyse (in einer chem.-landwirthschaftl. Station) für einen bestimmten Procentsatz jener Stoffe Garantie geleistet wird. O. Penzig (Padua).

36. **V. Niccoli. Sulla mutilazione del Granoturco.** (Giornale Agrario Italiano. Anno XIV (1880) No. 5 u. 6. 3 p. in 4°.)

Verf. hat durch massgebende Versuche erwiesen, dass das übermässige Köpfen der Maispflanzen nach der Bestäubung dem Körnerertrag in der Qualität Eintrag thut, und dass völliges oder theilweises Entblättern der Maispflanzen ganz zu verwerfen sei. Bei rationellem Verfahren jedoch (Köpfen der Pflanze etwa zwei Internodien über dem obersten Kolben) wiegt das gewonnene Futterkraut den ganz geringen Unterschied in dem Körnerertrag wohl auf. O. Penzig.

37. **Anon. Sul bonificamento agrario dell' agro Romano.** (Anuali d'Agricoltura, publ. de R. Ministero, No. 30. Roma 1880.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

38. **E. Wiehle. Ueber Cyclamen persicum.** (Vortrag, gehalten in der Gesellschaft der Gartenfreunde Berlins. Monattschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten etc. 1880, S. 411.)

Verf. beschreibt seine bei ein- und mehrjährigen Cyclamenpflanzen angewendete Culturmethode, und spricht schliesslich auch über die für die Vervollkommnung der Cyclamencultur wichtige Samenzucht und künstliche Befruchtung. K. Wilhelm.

39. **R. Müller. Beitrag zur Hyacinthentreiberei.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues etc. 1880, S. 316.)

Die vielfachen Klagen über das Misslingen der Hyacinthentreiberei im Winter 1879/80 veranlasste den Verf., dessen Culturen befriedigend ausfielen, das von ihm beobachtete, der ungewöhnlich späten Ausbildung der Zwiebeln im Vorjahre Rechnung tragende Verfahren mitzutheilen. Bezüglich des letzteren ist auf die Originalabhandlung zu verweisen.

K. Wilhelm.

40. **Hampel. Ueber Gurken- und Bohnentreiberei.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues etc. 1880, S. 344.)

Verf. hat ein Erdhaus mit Satteldach construirt, in welchem das ganze Jahr über, auch im Winter, Gurken zur Reife gebracht werden können. Dieselben werden an einem 30 cm unter dem Glasdache befindlichen Spalier hochgezogen. Um Früchte zu erhalten, müssen die weiblichen Blüthen künstlich befruchtet werden, was übrigens sehr einfach, ohne Pinsel, zu bewerkstelligen ist. Zur Vertilgung von Ungeziefer, namentlich von Blattläusen, wandte Verf. mit Erfolg nach Bedarf wiederholte Räucherungen mit Tabak an. — Das Gelingen der Cultur hängt sehr von der richtigen Sortenauswahl ab. Als empfehlenswerthe Sorten werden „Noa's Treibgurke", „Königin von England", „Clinax" und „Rollinsons Telegraph" bezeichnet. Durch Kreuzung des letzteren mit „Königin von England" erzog Verf. eine neue Sorte „Findling", welche alle anderen Gurken an Tragbarkeit und Ausdauer übertreffen soll. K. Wilhelm.

41. **Cialdini. Coltivazione della vite e preparazione dell'uva passa nei paesi denominati della Marina, Provincia di Valenza.** Produzione e commercio dei vini in Ispagna. (Bollett. consol pubbl. per cura del Min. degli aff. est. Vol. XVI, fasc. 1.) Roma 1880. O. Penzig.

42. **Anon. Esperienze di coltivazione die tabacchi eseguite dalle Stazioni agrarie.** (Annali d'Agricoltura, red. val R. Ministero d'Agricoltura.) Roma 1880, 182 p. in 8°.

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

43. **Anon. Risultati della coltivazione di tabacco fatta a Cuggiano ed a Tadrate.** (L'Agricoltura Meridionale Portici 1880 III, No. 18, p. 287.)

Dem Refer. nicht zugänglich. O. Penzig.

44. **G. Calvi. La coltivazione del tabacco nel Beneventano.** (L'Agric. meridionale III, No. 24, p. 371.) Portici 1880.

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

45. **Ph. van Tieghem. Sur la végétation dans l'huile.** (Bulletin de la soc. botan. de France. T. XXVII, pag. 353–354.)

Da das Oel sowohl Sauerstoff absorbirt und mit der Zeit sogar Wasser in seiner Masse auftritt, als auch stets geringe Mengen stickstoffhaltiger Substanzen sowie Mineralbestandtheile enthält, so erscheint es begreiflich, dass dasselbe als Nährmaterial, für gewisse Organismen sogar als Culturmedium dienen kann. Schon bei früherer Gelegenheit hatte Verf. beobachtet, dass Mycelflocken gelegentlich in Olivenöl sich bildeten, welche auf Kartoffelscheiben an der Luft weiter cultivirt, nach einigen Tagen Sporen erzeugten, die denen von *Verticillium cinnabarinum* sehr ähnlich waren. Die neueren darauf bezüglichen Untersuchungen des Verf. bestanden darin, dass Zweig-, Wurzel- oder Blattstücke sowohl als auch ganze Pflanzen in Olivenöl getaucht wurden und einige Tage in demselben bei einer Temperatur von ungefähr 25° C. verweilten. Die verschiedenen Organe bedeckten sich nun an ihrer Oberfläche mit einer reichen Mycelvegetation. Wurden die Pflanzentheile jedoch in Wasser eingetaucht, so unterblieb die Mycelbildung, wurden sie zur Hälfte in Wasser, zur Hälfte in Oel getaucht, so bedeckten sich die im letzteren Medium befindlichen Theile mit Mycel. Ebenso wie Olivenöl vermag auch Nelkenöl und Leinöl Pilzvegetation zu unterhalten, wobei aber zu bemerken ist, dass in Leinöl entwickeltes Mycel zu Grunde gieng, nachdem es in Olivenöl gebracht wurde. Eine Fructification bei den in Oel gebildeten Mycelien konnte Verf. bis jetzt nicht beobachten.

46. **Graf zur Lippe. Nährstoffminimum im Boden.** (Fuehling's Landw. Ztg. 1880, S. 273—275.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass der Ertrag der Ernten nicht von dem Nährstoff des Bodens abhängt, der in Ueberfülle in assimilirbarer Form in demselben vorhanden ist, sondern von dem Nährstoff, der in minimo den Pflanzenwurzeln zur Disposition steht. Man hat also, um möglichst hohe Erträge zu erzielen, den Boden nach dem Nährstoffminimum zu untersuchen.

47. **Lippe, Kurt Graf zur. Zur Saatzucht.** (Fuehling's Landw. Zeitung 1880, S. 592. 644.)

Eine ausführliche Anweisung zur Erziehung werthvollen Saatgutes nach eigenen Beobachtungen und Erfahrungen. K. Wilhelm.

48. **Birner. Einfluss verschiedener Bodenfeuchtigkeit auf den Kartoffelertrag.** (Wochenschrift der Pommer'schen ökonomischen Gesellschaft 1881, No. 3, S. 18. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 154.)

Bei den in Töpfen ausgeführten Versuchen des Verf. nahm der Ertrag sehr regelmässig und in sehr erheblicher Weise in dem Maasse ab, als die Bodenfeuchtigkeit eine geringere war. Die letztere ist ebenso, wie irgend ein anderer nothwendiger Pflanzennährstoff, von grösstem Einfluss auf Quantität und Qualität der Ernte. K. Wilhelm.

49. **F. Heine. Vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten.** (Zeitschrift für Spiritusindustrie, N. F., 3. Jahrg. 1880, No. 5, S. 59—65. Biedermann's Centralbl. für Agriculturchemie etc. 1880, S. 753.)

Diese Versuche werden seit längerer Zeit alljährlich fortgesetzt. Die Ergebnisse der Campagne 1879 sind besonders interessant. Nach einer genauen Beschreibung des in Emersleben gelegenen Versuchsfeldes und des Culturverfahrens sind die Erträge von 69 Kartoffelsorten (per Morgen) und auch der Stärkegehalt derselben angegeben. Durch hohe Massenerträge wie durch reichen Stärkegehalt (20—22.77 %) zeichneten sich aus die Eos-, Aurora-, und Alkohol-Kartoffel. — Der Kartoffelkrankheit erlagen die frühen Sorten rascher als die späten. K. Wilhelm.

50. **T. B. Lawes. T. H. Gilbert and M. T. Masters. Agricultural, Botanical and chemical Results of Experiments on the Mixed Herbage of Permanent Meadow, conducted for more than twenty Years in Succession on the same Land.** Part II. The Botanical Results. (Proceedings of the Royal Society Vol. 30, p. 55. 6.)

Keine Details sind gegeben. Ist ein so kurzer Auszug, dass kein Bericht davon gegeben werden kann. Fr. Darwin.

51. **A. Pagnoul. Untersuchungen über die Cultur der Zuckerrübe.** Annales agronomiques, Bd. 5, 1879, 5. Heft, S. 481—504. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 629.)

Ohne allgemeines Interesse. K. Wilhelm.

52. **G. Klien. Ueber Anbauversuche mit Zuckerrüben.** (Königsberger Land- und Forstwirthschaftliche Zeitung, 16. Jahrg. 1880, No. 6, S. 49, No. 10, S. 55. — Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 773.)

Einige Mittheilungen über die bisherigen Ergebnisse von Versuchen, welche von dem Landwirthschaftlichen Centralverein für die Provinz Ostpreussen veranlasst sind, um zu erfahren, ob unter den dortigen klimatischen Verhältnissen der Zuckerrübenbau Aussicht auf Erfolg habe. Diese Frage kann noch nicht als erledigt betrachtet werden.

K. Wilhelm.

53. **C. Brier und L. Jehle. Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrüben.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 625. — Vorläufige Mittheilung.)

Auf einem besonderen Versuchsfeld (wo? ist nicht gesagt) wurden 13 der renommirtesten Zuckerrübensorten in vergleichende Cultur genommen und aus jeder Ernte einige Proben auf ihren Zuckergehalt untersucht. Derselbe zeigte sowohl bei den verschiedenen Sorten, als auch bei den untersuchten Proben der nämlichen Sorte beträchtliche Schwankungen. Die Versuche werden fortgesetzt. K. Wilhelm.

54. **L. Vilmorin. Beiträge zur Cultur der Zuckerrübe.** (Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie, 4. Band 1880, No. 9, S. 121—123; daselbst nach Journ. d. fabr. d. sucre 1880, No. 2. — Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 437.)

Verf. fasst die Ergebnisse der Versuche folgendermassen zusammen:

1. Das gut ausgeführte Tiefpflügen steigert ganz bedeutend den Gewichtsertrag der Zuckerrüben.

2. Je tiefer der Boden umgepflügt ist, desto enger muss die Stellung der Rüben gehalten werden, um einen starken Zuckergehalt zu erlangen. Bei einem 0.35 oder 0.45 m tiefen Umpflügen kann in gutem Boden die Zahl von 10 Pflanzen pro qm ohne Nachtheil für den Ertrag und mit grossem Nutzen bezüglich des Zuckergehaltes eingehalten werden.

3. Es ist besonders wichtig, dass bei der Tiefcultur die Aussaat der Rüben frühzeitig, d. h. vor Ende April, geschieht. K. Wilhelm.

55. **Haedge. Untersuchungen von Zuckerrüben in den verschiedenen Entwickelungsperioden.** (Landwirthschaftliche Annalen des Mecklenburgischen Patriotischen Vereins, 1880, No. 50, S. 393. — Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 280.)

Verf. hat diese Arbeit wesentlich mit Rücksicht auf die meteorologischen Verhältnisse Mecklenburgs unternommen, und die in Tabellenform mitgetheilten Resultate mit meteorologischen Notizen begleitet. K. Wilhelm.

56. **E. Wollny. Beiträge zur Rübencultur.** (Zeitschr. d. Landw. Ver. in Bayern 1880, S. 27—43.)

I. Einfluss der Grösse des Pflanzraumes auf die Erträge der Rüben: Derselbe macht sich dahin geltend, dass das Maximum des Ertrages von einer bestimmten Fläche unter sonst gleichen Verhältnissen abhängig ist von einer bestimmten Grösse des Standraumes. Bei lichterem und bei dichterem Stande der Pflanzen ist der Ertrag geringer. Die geernteten Rüben sind um so grösser, je grösser innerhalb gewisser Grenzen der der einzelnen Pflanze zugemessene Bodenraum ist. Die Blättererträge aber steigen im Allgemeinen mit engerem Stande der Pflanzen. Folgende, vom Verf. mitgetheilte Tabelle, in welcher der kleinste Bodenraum und der von demselben erzielte Ertrag per Pflanze = 1 gesetzt ist, lässt erkennen, dass die Productionsfähigkeit der einzelnen Pflanze bei verschiedenem Bodenraum in keinem sich gleich bleibenden Verhältniss zu letzterem steht.

A. Zahl der Pflanzen per 16 □ m: 196. 144. 100. 64. 36. 16.
Die Bodenräume verhalten sich wie: 1 : 1.36 : 1.97 : 3.08 : 5.47 : 12.30.
Die Erträge per Pflanze verhalten sich wie: 1 : 1.50 : 2.24 : 2.85 : 4.42 : 4.48.

B. Zahl der Pflanzen per 4 □ m: 64. 49. 36. 25. 16. 9.
Die Bodenräume verhalten sich wie: 1 : 1.30 : 1.77 : 2.56 : 4.00 : 7.11.
Die Erträge per Pflanze verhalten sich wie: 1 : 1.46 : 1.50 : 1.83 : 1.64 : 1.90.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich: 1. Bei der einzelnen Pflanze steigt die Grösse des Ertrages mit der des Bodenraumes bis zu einer gewissen Grenze. 2. Das Steigen der Erträge bis zu dieser Grenze, über welche hinaus die Erträge sich gleich bleiben, ist jedoch nicht gleichmässig proportional der Zunahme des Bodenraumes, sondern zuerst progressiv und sodann allmählich wieder geringer. 3 Wo die Steigerung der Erträge von der Fläche ihr Maximum erreicht hat, ist das Verhältniss zwischen Bodenraum und Ertrag am günstigsten, während der Maximalertrag pro Pflanze erst bei grösserem Bodenraum eintritt.

Die geringen Erträge, welche zu dicht stehende Pflanzen liefern, lassen sich nicht allein darauf zurückführen, dass die Pflanzen bei diesem Stande sich die erforderliche Nahrung entziehen, sondern sind wesentlich dadurch bedingt, dass bei sehr engem Stande der Pflanzen, sowohl die Beleuchtung derselben (da sie sich gegenseitig beschatten), als auch die Temperatur der umgebenden Luft und des Bodens beträchtlich herabgemindert werden, sowie ferner, dass auch der Wasserverlust des Bodens um so grösser ist, je dichter die Pflanzen stehen. Die Frage, ob ein an Nährstoffen reicher Boden mehr oder weniger Saatgut beansprucht als ein ärmerer, beantwortet Verf. auf Grund darauf bezüglicher Versuche dahin, dass um so weniger Pflanzen zur Gewinnung von Maximalerträgen unter sonst gleichen Verhältnissen erforderlich sind, je reicher der Boden an Nährstoffen ist. In analoger Weise wie die Nährstoffe tritt auch der Wassergehalt des Landes bei Bemessung der Standweite ins Gewicht, so dass der Pflanzenraum bei den Rüben um so grösser gewählt werden muss, je leichter der Boden austrocknet. Auch der Einfluss, welchen das Klima auf die Entwickelung der Pflanzen ausübt, kommt in Betracht, indem feuchtes Klima einen dichteren Stand, trockenes Klima dagegen einen lichteren Stand der Pflanzen erfordert.

II. Einfluss der Saatzeit auf die Erträge der Rüben: Eine frühzeitige Saat wird sich im Allgemeinen am zweckmässigsten erweisen, da eine Verkürzung der Vegetationsdauer infolge verzögerter Saat stets mit einer Verminderung des Ertrages verknüpft ist. Eine frühe Bestellung führt ausserdem eine Steigerung des Zuckergehaltes der Rüben herbei.

III. Einfluss der Tiefe der Saat auf das Auflaufen der Pflanzen: In Bezug hierauf konnte Verf. bereits anderweitig gemachte Versuche bestätigen, welche zeigen, dass die Rübenkerne selbst auf einem sehr lockeren Boden nur flach (höchstens 2.5 cm tief) untergebracht werden dürfen.

IV. Versuche über das Verpflanzen der Rüben: Die Erfahrungen zeigen, dass verpflanzte Rüben geringere Erträge liefern als aus Samen gezogene. Im Uebrigen fallen die Rübenerträge bei der Pflanzmethode um so höher aus, je kräftiger entwickelt die Pflänzlinge waren. Durch reichliche Düngung können zwar die Unterschiede vermindert, aber nicht beseitigt werden.

V. Einfluss der Wurzeldüngung auf die Erträge der Rüben: Verf. betrachtet das Verfahren der Wurzeldüngung (Einsetzen der Wurzeln der Pflänzlinge vor dem Aussetzen in eine breiartige, mit Pflanzennährstoffen reichlich versehene Masse) als bedeutungslos für die Praxis.

VI. Einfluss der Behäufelung auf die Erträge der Rüben: Durch Behäufelung der Rüben werden nicht in jedem Falle die günstigsten Erträge erzielt. Aus den Versuchen, welche Verf. mittheilt, ist ersichtlich, dass die Behäufelungscultur auf allen leicht austrocknenden Böden und in einem trockenen Klima unzweckmässig, und nur auf bündigen, das Wasser gut anhaltenden Bodenarten der Productionsfähigkeit der Pflanzen förderlich ist.

57. **A. Kohlert. Die Kultur des Goldhafers (Avena flavescens L.) behufs Samengewinnung.** (Wiener Landwirthsch. Zeit. 30. Jahrg. 1880, No. 57, S. 438. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 774.)

Die Ergebnisse der an der Samenculturstation zu St. Peter bei Graz angestellten Culturversuche werden mitgetheilt und das zweckentsprechendste Verfahren beim Anbau des Goldhafers angegeben. Das Samenerträgniss beläuft sich auf 485 kg, der Heuertrag auf nahezu 8000 kg per ha. K. Wilhelm.

58. **L. Rigault. Culture du Disa grandiflora.** (La Belgique horticole 1880, p. 184.)

Verf. beschreibt seine, bei dieser prächtigen, noch zu wenig beachteten und verbreiteten Orchidee angewendete Culturmethode. K. Wilhelm.

59. **D. T. Fish. Cultur der Gardenien.** (The Garden 1880, p. 268. La Belgique horticole 1880, p. 162.)

Verf. fand die schönsten Gardenien bei Lord Rendlesham in Rendlesham Hall, und bei Herrn Sheppard in Campsey Ash, wo namentlich *Gardenia intermedia* in prachtvollen Exemplaren cultivirt wird. Das hierbei beobachtete Verfahren wird der Hauptsache nach mitgetheilt und dabei auch erwähnt, dass das wirksamste Mittel gegen die an den *Gardenien* vorkommenden Blattläuse („punaise farineuse") im häufigen und reichlichen Bespritzen mit Wasser besteht. K. Wilhelm.

60. **F. Nobbe, H. Hänlein und C. Councler. Beiträge zur Biologie der Schwarzerle (Alnus glutinosa Willd).** (Tharander Forstliches Jahrbuch, 1880, Band 30, S. 1.)

Die Versuchspflanze wurde in einer wässerigen Nährstofflösung erzogen, welche als „Normallösung" per Liter enthielt 0.080 gr schwefelsaure Magnesia, 0.399 gr Chlorkalium, 0.438 gr salpetersauren Kalk, 0.033 gr phosphorsaures Eisenoxyd und 0.050 gr phosphorsaures Kali, in Summa also 1 gr Salze, in neutraler, höchstens schwach saurer Lösung. Schon im ersten Lebensjahre eilte die Versuchspflanze in ihrer Entwickelung den gleichalterigen demselben Saatgut entstammenden, auf Saatbeeten cultivirten Erlen voraus, und hatte im Juni des dritten Vegetationsjahres eine Stammhöhe von 1683 mm und einen maximalen Stammumfang von 118 mm erreicht. Die Gesammtoberfläche aller vorhandenen (270) Blätter betrug ca. 4 Quadratmeter, die Gesammtoberfläche der Axentheile und Blattstiele belief sich auf rund 0.1 Quadratmeter. Die durch ein Blatt repräsentirte Fläche wurde nach der Formel $2\left(\frac{d}{2}\right)^2 \pi$ berechnet, in welcher d das arithmetische Mittel zwischen der Länge und der grössten Breite der Blattspreite bedeutet. Die so erhaltenen Werthe wurden mit einigen vergleichsweise nach der Kreusler'schen Methode ermittelten (vgl. Landw. Jahrb. 1877, S. 790) übereinstimmend gefunden. Um die Messung zu beschleunigen, wurden sämmtliche Blätter je nach ihrer Grösse in drei Classen getheilt, für jede Classe aus einem die „Durchschnittsgrösse" darstellenden Blatte der Werth von d berechnet, und obige Formel dann mit der Anzahl der in die betreffende Classe fallenden Blätter multiplicirt. — Die Wachsthumsgeschwindigkeit der Blätter wurde an den zwei jüngsten Blättern eines Triebes

bestimmt, indem man sechs Tage hindurch Morgens um 10 und Abends um 5 resp. 6 Uhr rasch hintereinander je 3 photographische Aufnahmen von beiden Blättern nebst den dazugehörigen Blattstielen machte, die photographischen Abbilder späterhin genau ausschnitt und wog. Der Vorgang hierbei war folgender: Papier, welches mit einer Lösung von saurem chromsaurem Kali bestrichen und im Dunkeln getrocknet worden war, wurde vor Licht geschützt herbeigebracht, unter die zu messenden Blätter geschoben und mittelst dicht anliegender Glasplatten in dieser Lage festgehalten. Nach einer Exposition von 8—15 Minuten wurde das an den von den Blättern beschatteten Stellen unveränderte chromsaure Kali rasch mit Wasser abgespült, während die vom Lichte getroffenen Stellen ihre von reducirter Chromsäure herrührende Braunfärbung behielten. Diese Manipulation konnte dreissigmal mit dem nämlichen Blatte wiederholt werden, ohne dass dieses Schaden litt. Auf solchem Wege fand man nun, dass sich die Gesammtfläche der beiden Versuchsblätter in 6 Tagen von 17.52 □cm auf 57.82 □cm, also von 100 auf 330.2 erhöht hatte. An diesem Gesammtzuwachs betheiligten sich die Tagstunden (10 Uhr früh bis 6 Uhr Abends) mit 51.4 □mm, die Nachtstunden mit nur 17.1 □mm im Mittel und pro Stunde. Der Flächenzuwachs am Tage war also dreimal so gross, als der bei Nacht. — Die im zweiten Vegetationsjahre (1878) von der Versuchspflanze producirten Blätter, unmittelbar nach ihrem successiven Abfall einzeln gesammelt, wogen im lufttrocknen Zustande 72.757, bei 100° C. getrocknet 65.705 gr enthielten also 9.67 % Wasser. Die Trockensubstanz gab im Mittel aus zwei Versuchen 11.40 % Asche — eine relativ hohe Ziffer, die auf einer von der reichlich ernährten Pflanze getriebenen „Luxusconsumtion" beruhen dürfte. — Die Beobachtungen über die Wasserverdunstung der Erle sind noch nicht vollständig mitgetheilt. Die Versuchspflanzen befanden sich in einem ventilirbaren Vegetationshause aus Glas und Eisen. Die Wasseraufnahme wurde durch Ablesen an einer am Gefässe angebrachten Skala, und die Menge des transpirirten Wassers durch Wägung der Pflanze bestimmt. Das Gefäss war mit der Pflanze nicht luftdicht verkittet, um dem Sauerstoff der Luft den Zutritt zum Wurzelmedium nicht zu wehren. Die von der Pflanze unabhängige Verdunstung der Wasserfläche wurde an einem mit dem Versuchscylinder identisch eingerichteten Glasgefässe (darin ein Stäbchen statt der Pflanze) gemessen. Eine an zwei aufeinanderfolgenden Augusttagen vorgenommene Bestimmung der von der Versuchspflanze aufgesogenen Wassermenge ergab für diese in der Zeit von 10 Uhr Abends bis 5 Uhr früh etwa 14 Cc per Stunde, dagegen zur Zeit der stärksten Wasseraufnahme 275 Cc. — Was nun die ermittelten Verdunstungsgrössen anbelangt, so zeigten sich diese nur in relativ geringem Grade beeinflusst von der Temperatur des Wassers und der Luft und der relativen Feuchtigkeit der letzteren, dagegen aber in hohem Maasse abhängig vom Licht. Hierüber wird die in Aussicht gestellte Fortsetzung des Artikels das Nähere bringen. K. Wilhelm.

61. **E. Möller-Holst. Die cultivirten Spörgelarten.** (Nobbe's Versuchsstationen 1880, Bd. 26, S. 73.)

Nach den Untersuchungen des Verf. ist die Trennung der Samen von *Spergula vulgaris*, *Sp. maxima* und *Sp. sativa* leicht mittelst Sieben von verschiedener Weite zu bewirken. Auf einem Siebe mit 1 mm weiten Oeffnungen bleiben die Samen von *Sp. vulgaris* grösstentheils, die von *Sp. sativa* nur zu $^1/_4$ zurück. Ein 1,25 mm weites Sieb hält Körner von *Sp. sat.* zu $^3/_4$, solche von *Sp. maxima* sämmtlich zurück; von den letzteren lässt ein 1,5 mm weites Sieb nur $^1/_5$, höchstens $^1/_3$ durchfallen. Damit ist die Samencontrole in den Stand gesetzt, aus gemengten Spörgelsamenproben die genannten Arten rasch und sicher auszuscheiden und den Werth solcher Waare möglichst genau zu bestimmen. K. Wilhelm.

62. **Zschimmer. Zuwachsuntersuchungen an einer aufgeasteten Kiefer.** (Tharander forstliches Jahrbuch 1880, Bd. 30, S. 35.)

Die Untersuchung wurde angestellt an einer vor vierzehn Jahren aufgeasteten Kiefer aus einem circa 50jährigen, mit Kiefern durchsprengten Fichtenbestande. Vierzehn Quirle waren entfernt und nur sieben dem Baume belassen worden. Von den circa 4—6 cm breiten Wundflächen waren bei der Fällung nur die kleineren geschlossen, die übrigen auf 1 bis 2 cm Breite noch unvernarbt, aber gesund. Der Höhenzuwachs war in Folge der Aufastung nicht erheblich zurückgegangen. Der Flächenzuwachs hatte sich im unteren Theile des

Stammes (bis etwa 8 m Höhe) vermindert, war aber im oberen Schafte erheblich gestiegen, so dass die hierdurch bedingte Vollholzigkeit das Resultat der Aufastung als günstig erscheinen lässt. K. Wilhelm.

63. **A. Emmerling. Feldversuche zur Feststellung des relativen Werthes der präcipitirten Phosphorsäure und wasserlöslichen Phosphorsäure.** (Landwirthsch. Wochenblatt für Schleswig-Holstein 1880, No. 38, S. 395—399. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 718.)

Diese von der Versuchsstation in Kiel angeregten, durch eine grössere Anzahl von Landwirthen nach einheitlichem Plane ausgeführten Versuche ergaben auf den verschiedenen Bodenarten Holsteins etwas abweichende Resultate. Während auf den diluvialen Lehmböden des östlichen und mittleren Holsteins das Superphosphat kräftiger wirkte als das präcipitirte, zeigte sich das letztere auf manchen Moorböden jenem überlegen. Auf dem an sich schon phosphorsäurereichen Marschböden blieben beide Dungmittel meistens wirkungslos; nur in einem Falle äusserten sie eine schwache Wirkung, welche beim Superphosphat deutlicher war als beim präcipitirten. K. Wilhelm.

64. **E. Wein. Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten bei Erbsen und Hafer.** Zeitschrift des Landwirth. Vereins in Bayern, Jahrg. 70, 1880, Maiheft, S. 257—270. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie. 1880, S. 647.)

Auf sterilem Kalkboden, welcher zu den Versuchen diente, zeigte sich die zweibasische Phosphorsäure (in Form von zweibasisch phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Thonerde und phosphorsaurem Eisen) wirkungsvoller, als die einbasische, in Wasser lösliche. Wahrscheinlich findet hier ein Zurückgehen der letzteren in den dreibasischen, völlig wirkungslosen Zustand statt. K. Wilhelm.

65. **Düngungsversuche mit Phosphorsäure in verschiedener Verbindungsform.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 156.)

Dieselben wurden an verschiedenen Orten von Agriculturchemikern und praktischen Landwirthen, von den ersteren zum Theil in Töpfen, angestellt, und ergaben ungleiche, einzeln hier nicht aufzählbare Resultate. Unter diesem scheinen dem Ref. die auf der Versuchsstation Dahme von Fittbogen erhaltenen (vergl. Deutsche landwirthsch. Presse, 1881, No. 7, S. 38) die lehrreichsten. Sie zeigten unter Anderem, dass die Pflanzen ausser Stande sind, aus den im Wasser unlöslichen Phosphaten lediglich durch die Selbstthätigkeit ihrer Wurzeln und ohne Mitwirkung von kohlensäurehaltigem Bodenwasser eine Phosphorsäurelösung zu bereiten. K. Wilhelm.

66. **Märker. Die Kalisalze und ihre Anwendung in der Landwirthschaft.** (Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey, 1880. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 87.)

Verf. folgert aus seinen Untersuchungen unter Anderem auch, dass chlorhaltige Kaliverbindungen den Pflanzen im Allgemeinen nicht nur nicht schädlich seien, vielmehr durch leichtere Verbreitbarkeit im Boden häufig den Vorzug vor chlorfreien verdienten. Nur auf den Stärkemehl- und Zuckergehalt der Kartoffeln und Zuckerrüben äussern sie eine ungünstige Wirkung, desgleichen auch auf Tabak. Die Wirkung der unreinen Stassfurter Salze ist sowohl eine directe durch ihren Kaligehalt, wie eine indirecte durch ihre Nebensalze. Häufig dürfte die indirecte Wirkung (Lösung im Boden absorbirter Nährstoffe, Feuchthaltung des Bodens, Disponirung der Sommerhalmfrüchte zur Frühreife), die stärkere und wichtigere sein. Als für Kalidüngung dankbare Pflanzen zeigten sich in den angestellten Versuchen: Hafer, Gerste, Grünmais, Lein, Erbsen, Lupinen, Klee, dann Wiesengräser, Futterrüben, Kartoffeln und Roggen, die vier letztgenannten Gewächse am meisten bei gleichzeitiger Anwendung stickstoff- und phosphorsäurehaltiger Düngmittel. Bei den Zuckerrüben wurde durch Kalisalze nur in der kleineren Hälfte der ausgeführten Versuche eine Ertragssteigerung, dagegen sehr häufig eine Verminderung des Zuckergehaltes bewirkt. Im Moorboden wirken Kalisalze mit absoluter Sicherheit, auf leichteren Sandböden ziemlich sicher, wenn für eine gleichzeitige Zugabe von Stickstoff und Phosphorsäure gesorgt wird, und auch in besseren Bodenarten ist eine Kalidüngung oft erfolgreich. In keinem Falle jedoch dürfen „die Vegetation störende Einflüsse“ (freie Säuren, lösliche Eisenverbindungen oder stauende Nässe) im Boden vorhanden sein. K. Wilhelm.

67. **Gypsdüngung.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 162.)

Die hier zusammengefassten Resultate mehrerer Versuchsansteller bieten kein allgemeines Interesse. K. Wilhelm.

68. **H. Marié-Davy. Culturen mit Spüljauchenrieselung.** (Journal d'acriculture pratique, 1880, No. 44, p. 602. Biedermann's Centralblatt f. Agriculturchemie etc. 1881, S. 231.)

Die Versuche wurden in grossen Steinkästen, welche unten mit Kies und dann mit Erde aus Böden ungleicher Fruchtbarkeit gefüllt worden waren, eingeleitet. Sie erstreckten sich auf Wiesengräser, Sommergetreide, Mais, Luzerne, Esparsette, Mohn, Sommerraps, Lein und Hanf. Zweimal wöchentlich fand eine schwache Berieselung statt. Da sich mehrfache störende Einflüsse (ungleiches Aufgehen und theilweise Auswinterung der Saaten, Vogelfrass) geltend machten, scheint der Werth der erhaltenen Resultate zweifelhaft und mögen die letzteren daher im Originale nachgesehen werden. K. Wilhelm.

69. **P. P. Dehérain, Boreau, Nautiers und Meyer. Feldversuche von Grignon.** (Annales agronomiques, 6. Bd., 1880, p. 71—99. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 795.)

Diese Versuche wurden mit Kartoffeln, Futtermais und Hafer fünf Jahre hindurch auf den nämlichen Parcellen fortgesetzt. Bei den Kartoffeln war die Wirkung sowohl des Stallmistes als der künstlichen Dünger gering; sie lieferten auf dem guten Boden von Grignon sogar ohne alle Düngung mehrere Jahre hintereinander befriedigende Erträge. Beim Futtermais zeigte sich Stallmistdüngung am wirksamsten; bei Anwendung künstlicher Dünger blieben die Erträge weit niedriger. Die Haferernten wurden durch Düngung nicht erheblich gesteigert, schienen vielmehr in erster Linie von „meteorologischen Einflüssen" abhängig (?). — Ein Anbauversuch mit Esparsette sprach zu Gunsten des untergeackerten Stallmistes, während der oberflächlich als Kopfdünger aufgebrachte, sowie die künstlichen Dünger keine Wirkung äusserten. K. Wilhelm.

70. **Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Amtsvereins Lutter am Berge.** (Braunschweigische landwirthschaftliche Zeitung 1881, No. 7, S. 26. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1881, S. 233.)

Die Versuche erstreckten sich auf Kartoffeln, Zuckerrüben, Roggen, Gerste und Hafer, als Dünger fanden Stallmist, Superphosphat und Ammoniaksuperphosphat Verwendung, theils für sich, theils im Gemenge. Die Resultate bieten nur locales Interesse, weshalb ihre Wiedergabe hier zwecklos wäre. K. Wilhelm.

71. **C. Nerger. Vergleichende Düngungsversuche.** (Landwirthsch. Annalen des Mecklenburgischen patriotischen Vereins 1880, No. 37, S. 289. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 174.)

Diese Versuche wurden in Kästen ausgeführt, welche ohne Boden auf den Untergrund des Feldes, dessen qualitatives Düngerbedürfniss ermittelt werden sollte, gestellt und dann mit der vorher abgeräumten Ackererde gefüllt wurden. Jeder Kasten bot ca. $^1/_{15}$ □m Fläche und erhielt 20 Gerstenkörner. Je zwei Kästen wurden gleichmässig gedüngt, und zwar erhielt ein Kastenpaar sämmtliche Aschenbestandtheile in dem Verhältnisse, in welchem sie in der Gerstenpflanze vorkommen, die übrigen erhielten die nämliche Düngung, jedoch mit Ausschluss je eines Stoffes, und zwar von Magnesia, Phosphorsäure, Kieselsäure, Kali und Chlor. Die Wirkung dieser Düngungen wurde nach dem Stande der Pflanzen geschätzt. Auf die Ergebnisse dieser Schätzung und die Schlussfolgerungen des Verf. hier einzugehen wäre bei der ausschliesslich localen Bedeutung dieser Versuche zwecklos.

K. Wilhelm.

72. **Kirchhoff. Düngungsversuche auf einer Moorwiese.** (Hannoversche landwirthschaftl. Zeitung, 23. Jahrg., 1880, S. 25. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 501.)

Ohne allgemeines Interesse. K. Wilhelm.

73. **Waldner und Staubesand. Düngungsversuche auf Moorboden.** (Sitzungsberichte der Centralmoorcommission, 1879, S. 100—101. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 499.)

Durch einseitige Düngung mit Knochenmehl oder „Kalisalz" wurden keine befrie-

digenden Erträge (Kartoffeln) erzielt, doch fielen die Ernten auf übererdetem Moorbruch weit reichlicher aus, als auf nicht übererdetem. Auch die Uebersandung erhöhte bei sonst gleicher Düngung die Ertragsfähigkeit des Moorbodens. K. Wilhelm.

74. **Aug. Schumacher. Wirkung der künstlichen Düngemittel auf ungarischem Weizenboden.** (Oesterr. landwirthsch. Wochenblattt, 6. Jahrg. 1880, No. 22, S. 174—175. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 580.)

Als Düngemittel fanden Verwendung: aufgeschlossener Peru-Guano mit 7 % N. und 8 % Phosphorsäure, ein Ammonsuperphosphat mit 8 % N. und 9—12 % Phosphorsäure und ein Nitrilsuperphosphat mit 16—18 % Phosphorsäure. Zu Versuchsstellen wurden Flächen von mindestens 1.3 ha ausgewählt, die dem Gute Uermény im Comitat Neutra angehörten, und theils in feuchtem, schwerem Lehmboden, theils in trockenem und humosem Boden von leichterer Beschaffenheit lagen. Weniger ausgedehnte, also voraussichtlich gleichartigere, dafür aber zahlreichere Versuchsflächen würden die Vergleichbarkeit der Resultate erhöht haben. Die gedüngten, mit Winterweizen und Winterroggen bestellten Parzellen gaben zwar sämmtlich höhere Erträge, doch machten sich diese nirgends bezahlt. Uebrigens waren die genannten Düngemittel nur in geringer Menge aufgebracht worden; eine künstliche Düngung in grösserem Maasstabe dürfte auch ein befriedigendes finanzielles Ergebniss liefern. K. Wilhelm.

75. **Wollny. Gründüngung und deren Einfluss auf die Fruchtbarkeit des Bodens.** (Fühling's Landwirthschaftliche Zeitung 1080, S. 145.)

Bei der gewöhnlichen Methode der Gründüngung, wobei die zur Düngung dienenden Pflanzen auf dem Standort untergepflügt werden, wird der Boden zunächst an organischer Substanz (Humus) bereichert, also in seinen physikalischen Eigenschaften verbessert. Die bei der Zersetzung des Humus entstehende Kohlensäure begünstigt ferner den Verwitterungsprocess im Boden. Endlich kommen die durch die Wurzeln der Gründüngungspflanzen aus tieferen Bodenschichten heraufgeholten Nährstoffe der Ackerkrume zu Gute. Die Gründüngung wird daher unter Umständen der Brachhaltung vorzuziehen sein.

K. Wilhelm.

76. **A. Zoebl. Düngungsversuch zu Sommergerste.** (Oesterreich. Landwirthsch. Wochenblatt 1880, S. 242. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 175.)

Zu den Versuchen diente ein milder Lehmboden mit durchlassendem Untergrund, der vorher Kartoffeln getragen hatte. Phosphate wirkten am günstigsten, auch Kalidüngung, war erfolgreich, der Stickstoff des Knochenmehls zeigte sich wirksamer, als der des Ammoniaks „vielleicht, weil bei letzterem mehrfach Lagerkorn auftrat". Die von den ungedüngten Parzellen erhaltene Körnerernte besass das grösste Hektolitergewicht. K. Wilhelm.

77. **Jules Godefroy und A. Doudouy. Düngungs- und Anbauversuche mit einigen Wurzelgewächsen.** Journal d'agriculture pratique, Jahrg. 43 1879, No. 50, S. 796—799. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 652.)

Diese mit Runkelrüben, Mohrrüben und Kohlrabi angestellten Versuche bieten kein allgemeines Interesse. K. Wilhelm.

78. **Märcker. Zuckerrübendüngungsversuche in der Provinz Sachsen.** Zeitschrift des Landw. Centralvereins der Provinz Sachsen 1880, No. 1, S. 1—14 und 1881, No. 2 und 3, S. 25—47. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 505, 1881, S. 163.)

Diese Versuche wurden im Jahre 1879 auf 40 Wirthschaften der Provinz Sachsen nach einheitlichem Plane begonnen, und jedem eine Fläche von je einem preussischen Morgen gewidmet. Aus den über die beiden ersten Jahre (1879 und 1880) vorliegenden vorläufigen Berichten sei als wichtigstes Ergebniss von allgemeiner Bedeutung hier hervorgehoben, dass stickstoffreiche Düngemittel (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammon) für sich allein die Erntemenge zwar erhöhten, dass eine Verbesserung der Erntequalität jedoch nur bei Zugabe von Phosphorsäure eintrat und auch die höchsten Massenerträge nur durch die gleichzeitige Verwendung von Stickstoffdünger und Phosphaten erzielt werden konnten. Bezüglich vieler anderer, für den Praktiker wichtiger, hier aber nicht referirbarer Daten muss auf das Original verwiesen werden. K. Wilhelm.

79. **A. Doudouy. Düngungsversuche mit Zuckerrüben.** Journal d'agricult. prat. Jahrg. 44, 1880, Bd. 6, S. 185—188. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie, 1880, S. 570.)

Bei der mangelhaften Anlage dieser Versuche können die Resultate kaum Anspruch auf Berücksichtigung erheben. K. Wilhelm.

80. **H. Pogge-Roggow. Düngungsversuche mit künstlichen Düngemitteln bei Runkelrüben und Rübsen.** Illustrirtes Landwirthsch. Vereinsblatt, 14. Jahrg. 1880, No. 8, S. 119—120. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 572.)

Die Bruttoerträge der gedüngten Parzellen waren höher, als die der ungedüngten, doch war beim Rübsen diese Differenz so gering, das die Düngungskosten meist ungedeckt blieben. K. Wilhelm.

81. **Märcker. Kartoffeldüngungsversuche.** (Fühling's Landwirthsch. Zeitung 1880, S. 16.)

Ein gedrängtes Resumé aus einem in der „Zeitschrift für Spiritusindustrie" (1879) ausführlich mitgetheilten Referate über durch mehrere Jahre fortgesetzte Kartoffeldüngungsversuche, von mehreren Brennereibesitzern nach einheitlichem Plane ausgeführt. Die höchsten Erträge wurden durch die Anwendung von gewissen Phosphorsäuremengen neben einer reichlichen Stickstoffdüngung erzielt. K. Wilhelm.

82. **Märker. Die zweckmässigste Anwendung der künstlichen Düngemittel für Kartoffeln.** Landwirthsch. Jahrbücher 1878, Heft III, S. 1—92. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 409.)

Die Resultate vierjähriger Düngungsversuche (vergl. Ref. No. 81) werden in eine Reihe kurzer Sätze zusammengefasst. K. Wilhelm.

83. **M. Fleischer. Beobachtungen über den schädlichen Einfluss der Kainit- und Superphosphatdüngung auf die Keimfähigkeit der Kartoffeln.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 765.)

Bei Düngungsversuchen zur Kartoffelcultur auf Moorboden wurden auf einem Versuchsfelde die Knollen unmittelbar nach Unterbringung des künstlichen Düngers gelegt. In Folge dessen erschienen die Pflanzen sehr lückenhaft, und bei der Ernte fanden sich noch viele Saatkartoffeln vollständig unverwest im Boden vor. Dieselben zeigten einen abnorm hohen Aschengehalt (79.34 in 1000 Theilen Trockensubstanz) und die genaue Analyse des letzteren machte es sehr wahrscheinlich, dass die Bestandtheile der mit den Knollen in directe Berührung gerathenen Düngemittel, namentlich des Kainits, in jene eingedrungen seien. Es dürfte sich daher empfehlen, den Kainit auf Moorboden möglichst lange vor der Einsaat unterzubringen. K. Wilhelm.

84. **J. Fittbogen. Düngungsversuche zu Kartoffeln.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 712.

Diese auf einem Boden von geringerer Qualität und Ertragsfähigkeit, als es der zu ähnlichem Zwecke von Märker (Vergl. Ref. 81) verwendete war, angestellten Versuche ergaben manche interessante, hier nicht referirbare Einzeldaten und ein Hauptresultat, welches mit dem von Märker erhaltenen im Wesentlichen übereinstimmte. Die gleichzeitige Düngung mit Stickstoff, Phosphorsäure und Kali hatte den besten, diejenige mit schwefelsaurem Ammon und Superphosphat den zweitbesten Erfolg. In beiden Fällen wurde auch der höchste Procentsatz an Trockensubstanz erzielt, während alleinige Anwendung von Kainit oder von Kainit und Superphosphat denselben erheblich verringert.

K. Wilhelm.

85. **Kartoffeldüngungsversuche.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 171.)

Zusammenstellung mehrerer, von verschiedener Seite und an verschiedenen Orten erhaltener einschlägiger Versuchsresultate von nur localem Interesse. K. Wilhelm.

86. **Pätow-Lalendorf. Versuche über die zweckmässigste Art und Unterbringung der künstlichen Düngemittel für Kartoffeln.** Illustr. Landw. Vereinsblatt, 14. Jahrg. 1880, No. 8, S. 118—119. (Biedermann's Centralbl. für Agriculturchemie etc. 1880, S. 575.)

Der Dünger (Peru-Guano, Mejillones Guano und Chilisalpeter) wurde theils unterhackt, theils eingerissen. Letzteres zeigte sich in manchen Fällen wirkungsvoller.

K. Wilhelm.

87. **Märker. Ueber den Einfluss der Düngung auf das Auftreten der Kartoffelkrankheit und den Stärkegehalt der Kartoffeln.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1880, Heft III, S. 70 ff. — Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc., 1880, S. 501.)

Bei mehrjährigen Düngungsversuchen (vgl. Ref. No. 81) zeigte sich kein deutlicher Einfluss der Düngung auf das Auftreten der durch *Phytopthora infestans* veranlassten Kartoffelkrankheit. — Die Feststellung des Einflusses der Düngung auf den Stärkegehalt der Kartoffeln ist darum sehr schwierig, „weil eine einwurfsfreie Durchschnittsprobe aus den grossen geernteten Quanten sich kaum ziehen lässt und die gebräuchlichen Methoden der Stärkebestimmung sehr unzuverlässig sind". Im Gegensatze zu den Zuckerrüben zeigten sich die Kartoffeln in ihrer Qualität von der Düngung ziemlich unabhängig. Nur eine späte Kopfdüngung mit Chilisalpeter wirkte ungünstig auf den Stärkegehalt. Im Allgemeinen aber wird dieser in erster Linie bedingt durch die Varietät und durch die „atmosphärischen Verhältnisse". K. Wilhelm.

88. **Märker. Einfluss verschiedener Düngemittel auf den natürlichen Graswuchs.** (Fühling's Landw. Zeitung, 1880, S. 73. — Abdruck aus der Hann. Landw. Zeitung.)

Zu den Versuchen, welche Lawson und Gilbert in Rothamsted (England) anstellten, dienten acht Acres „feiner natürlicher Rasen", welche in Theile von $^1/_2$ und $^1/_4$ Acres zerlegt wurden. Zwei Parcellen blieben ohne jede Düngung, die übrigen wurden mit verschiedenen Dungmitteln behandelt, doch nirgends irgend welche Aussaat vorgenommen, da der Rasen „naturwüchsig" bleiben sollte. Auf den nicht gedüngten (stets abgeernteten) Abtheilungen gingen die besseren Gräser, namentlich die *Poa*-Arten, nach und nach gänzlich ein, und wurden durch werthlosere Verwandte ersetzt, desgleichen verschwanden fast alle Kleearten, während „einige *Galium*" und „einzelne *Sonchus*", selbst Farne (?) und Moose sich einstellten. Dagegen hatten sich auf den gedüngten Parcellen die werthvollen Gräser *(Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, die geschätzten Arten von *Festuca* und *Poa)* erheblich vermehrt und schliesslich die geringeren fast vollständig verdrängt. Daneben waren auf den besser gedüngten Abtheilungen auch mehr und mehr Kleearten erschienen, so dass sich in der Gesammternte an Heu von den am stärksten gedüngten Rasenflächen befanden: 0.75 % *Anthoxanthum odoratum*, 12.35 % *Alopecurus pratensis*, 39.28 % *Dactylis glomerata*, 10.41 % *Festuca clatior*, 0.38 % *Festuca ovina*, 10.40 % *Poa pratensis*, 0.09 % *Avena flavescens*, 20 % Schmetterlingsblüthler. Stallmist begünstigte den Graswuchs, mineralische Dungmittel förderten die Kleearten. K. Wilhelm.

89. **W. Lauche. Bericht über die in den Jahren 1879 und 1880 in der kgl. Gärtnerlehranstalt seitens des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues vorgenommenen Düngungsversuche.** (Mit Erläuterungen von Prof. Orth. Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten etc., 1880, S. 8, 509.)

Diese Versuche bezwecken die Fesstellung der Stärke und Nachhaltigkeit der Wirkung verschiedener Dungmittel, welche in vielfach abgeänderter Weise zur Verwendung kommen. Da erstere noch nicht abgeschlossen zu sein scheinen, und in den vorliegenden Berichten Resultate von weiterreichender Bedeutung noch nicht niedergelegt sind, wäre ein ausführlicheres Referat an dieser Stelle verfrüht. K. Wilhelm.

90. **L. Mathieu. Bericht über Düngungsversuche.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues etc., 1880, S. 23.)

Spinat wurde durch Düngung mit Chilisalpeter und Stallmist in seiner Entwickelung weit mehr gefördert, als durch Stallmist allein, und zwar gingen von den bei ersterer Düngung geernteten Pflanzen 107, von den andern erst 356 auf 500 gr. Jene waren auch um drei Wochen früher schnittreif, als diese. Aehnliches wurde bei Salat beobachtet, während Erbsen und Rhabarber sich auch bei ungleicher Düngung ziemlich gleichmässig entwickelten. K. Wilhelm.

91. **P. Sorauer. Düngungsversuche bei Obstbäumen.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues etc., 1880, S. 355, 392.)

In der Einleitung warnt Verf. vor einer übermässigen Düngung der Obstbäume, und weist auf die Nothwendigkeit hin, die den Pflanzen nöthigen Nährstoffe ihnen auch im

richtigen gegenseitigen Verhältnisse und in richtiger Concentration zu bieten. Ist diese zu gering, dann „arbeitet die Pflanze sehr stark, um möglichst viele Nährstoffe heran zu bekommen", endlich aber tritt dennoch Hungertod ein. Ist die Nährstofflösung dagegen zu concentrirt, so wird das Längenwachsthum der Stengel und Wurzeln vermindert und bleibt schliesslich ganz stehen; die Blätter bleiben klein und nehmen eine schwarzgrüne Färbung an, und die Pflanze geräth in einen kränklichen Zustand. — Des Verf. Versuche wurden mit Sämlingen von *Prunus Mahaleb* und *P. avium* ausgeführt, welche aus Samen derselben Ernte von einem Baume erwachsen waren. Die Pflänzchen wurden in Nährstofflösung erzogen, die sich in verkitteten Glasgefässen befand, um die Bestimmung der durch die ersteren verdunsteten Wassermenge zu gestatten. Eine Hälfte der Versuchspflanzen erhielt eine Nährstofflösung, in welcher sich 0.5 gr Gesammtnährsalze in 1 Liter befanden, die andere Hälfte wurde mit einer 5 gr Gesammtnährsalze per Liter enthaltenden Lösung versehen. Jede dieser beiden Versuchsreihen wurde wieder in zwei Hälften getheilt, deren eine in kleine, die andere in grosse Gefässe gesetzt wurde. — Die Pflänzchen wurden parthienweise zu verschiedenen Zeiten geerntet, um den Charakter der verschiedenen Alterszustände zu zeigen. Die Hauptresultate dieser Versuche sind in folgende Sätze zusammengefasst: 1. die concentrirte Nährlösung erzeugte weniger Blattoberfläche und weniger Trockensubstanz, als die verdünntere. 2. Der Procentsatz der Frischsubstanz an Trockensubstanz war bei den in der concentrirten Lösung erwachsenen Pflanzen grösser. 3. Die Trockensubstanz der in concentrirter Lösung erwachsenen Pflanzen war reicher an Asche. — Die Verdunstung betrug für 1 gr Trockensubstanz bei *Prunus Mahaleb* in der verdünnten Lösung 172, in der concentrirten 91 gr; bei *Pr. avium* in der verdünnten Lösung 182 und in der concentrirten 111 gr. Aus der an diese Zahlen geknüpften Betrachtung des Verf. sei hier Nachstehendes hervorgehoben: „Man kann sich vorstellen, dass die Pflanze zum Aufbau ihrer Substanz, zur Festigung ihrer Zellwandungen ein ganz bestimmtes Quantum von Mineralstoffen bei Einwirkung einer bestimmten Menge der übrigen Vegetationsfactoren aus dem Boden aufnehmen muss. Wenn ihr diese Stoffe in einer sehr concentrirten Lösung gegeben werden, imprägniren sich die Wandungen sehr schnell mit Kalksalzen[1]); die Zellmembran verliert frühzeitig ihre Dehnbarkeit, die Zelle selbst ihre Streckungsfähigkeit, und die Organe bleiben daher in ihrer Ausdehnung zurück..... Hat dagegen die Wurzel der Pflanze nur eine sehr verdünnte Lösung zur Verfügung, dann muss sie, um ihren Bedarf zu decken, sehr viel Lösung aufnehmen, und das übrige Wasser ausscheiden. Es wird also auch hier ein Optimum in der Concentration der Nährlösung geben, bei welcher die grösstmöglichste Ausbildung der Organe bei der sparsamsten Arbeitsleistung erfolgt. Dieses Optimum... liegt sicher zwischen den beiden hier im Versuche angewendeten Lösungen. Wenn wir nun aus dem vorliegenden Versuche sehen, dass wir bei einer zu diluirten Lösung, also einer ungenügenden Düngung, eine Wasserverschwendung treiben, dann ergiebt sicht folgerichtig, dass eine kräftige, alle Nährstoffe im richtigen Verhältniss besitzende Düngung eine Wasserersparniss in sich schliesst." K. Wilhelm.

92. **W. Lauche. Düngungsversuche an Obstbäumen in der kgl. Gärtnerlehranstalt zu Sanssouci.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten 1880, S. 17.)

Zur Beförderung der Ausbildung von „Feuchtaugen" wurden bei verschiedenen Apfel- und Birnsorten folgende Dungmittel versuchsweise in Anwendung gebracht: 1. Kuhmist, 2. „Asche", 3. Superphosphat aus Mejillonesguano (mit 20% löslicher Phosphorsäure), 4. schwefelsaures Kali (mit 15% Kali), 5. Kuhmist und Asche, 6. Asche und Superphosphat, 7. Superphosphat und schwefelsaures Kali. Die Wirkung dieser Düngemittel wurde an je drei Hochstämmen, drei Pyramiden, drei Palmetten und drei Cordons erprobt, und zwar wurden letztere dreimal, am 1. und 20. August und am 10. September, mit einer wässerigen Lösung des betreffenden Dungstoffes begossen. Kuhmist, allein angewendet, hatte den geringsten, Superphosphat mit schwefelsaurem Kali den günstigsten Erfolg. Der letztere war angesichts der ungedüngt gebliebenen Controlbäume sehr auffallend und erheblich,

[1]) Dies wäre wohl erst genauer nachzuweisen. Der Ref.

und äusserte sich nicht nur in der vermehrten Zahl der angelegten Blüthenknospen, sondern auch in der Ausbildung sehr vollkommener Früchte und kräftiger Sommertriebe.

K. Wilhelm.

93. **Paul Wagner und H. Prinz. Forschungen auf dem Gebiete der Weinbergdüngung.** (Nobbe's Versuchsstationen 1880, Bd. 25, S. 247.)

Nach diesen im Rheingau angestellten Untersuchungen werden dem Hektar Weinberg bei einem Maximalbestande von 10,000 Rebstöcken durch die im Spätsommer unmittelbar vor Beginn des Reifeprozesses abgeschnittenen Gipfeltriebe, die geernteten Trauben und das im Februar oder März geschnittene Rebholz in runder Zahl 71 kg Kali- und 18 kg Phosphorsäure entnommen. Die Culturpflanzen des Ackers entziehen dem Boden durchschnittlich etwa doppelt so viel Phosphorsäure und um die Hälfte mehr Kali. Trotzdem erhält der Weinberg eine erheblich reichlichere Stallmistdüngung, als das Ackerland, welche die Verf. per Jahr und Hektar auf 20,000 kg. veranschlagen. Darin sind nach v. Wolff enthalten 104 kg Kali und 42 kg Phosphorsäure. Diese Mengen überwiegen die mit den Gipfeln, Trauben und dem „Holze" entnommenen bedeutend. Es dürfte sich daher empfehlen, die Stallmistdüngung zu Gunsten des Ackerlandes auf den Weinbergen zu beschränken und hier mehr, als bisher üblich war, mit künstlichen Düngern zu arbeiten. Die Verf. meinen annehmen zu dürfen, dass die Ackergewächse den Stallmist weit besser auszunutzeu vermögen als der tiefer wurzelnde, von der Beschaffenheit der obersten Bodenschicht weniger abhängige Weinstock.

K. Wilhelm.

94. **Wagner. Beiträge zur Begründung und Ausbildung einer exacten Methode der Düngungsversuche.** (Henneberg's Journal für Landwirthschaft 1880, 28. Jahrg., S. 9—57.)

Die Thatsache, dass die Resultate der in den letzteren Jahren zahlreich angestellten Düngungsversuche einander oft widersprechen, hat dahin geführt, durch Feststellung der Fehlerquellen und Fehlergrenzen der einzelnen Düngungsversuche eine exactere Methode heranzubilden. Die von Maercker angewendete Methode der Fehlergrenzenbestimmung, die darauf basirt, die grösste Differenz zwischem dem Mittelertrage und den Einzelerträgen der vorhandenen ungedüngten Parzellen als Fehlergrenze anzunehmen, ist nicht richtig, sondern es ist nothwendig, mehrere Parzellen in derselben Weise zu düngen und die Fehlergrenze für jeden Düngungsversuch festzustellen. Werden z. B. immer je 6 Parzellen gleichmässig bedüngt, so kann der Fehler auf ein Minimum von höchstens $\pm 1\,\%$ vermindert werden.

95. **Drechsler. Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde des Landw. Instituts der Universität Göttingen.** (Henneberg's Journal für Landwirthschaft 1880, S. 243—271.)

Um durch einen comparativen Felddüngungsversuch ein richtiges Resultat zu erzielen, müssen nach dem Verf. folgende Voraussetzungen erfüllt sein: 1. die Ertragsfähigkeit des Bodens, d. h. der Gehalt an wirksamen Pflanzennährstoffen und die physikalische Beschaffenheit muss in allen Parzellen die gleiche sein; 2. der Düngungsplan — Quantum der Düngemittel, Zahl und Zusammensetzung der verschiedenen Düngungen, Grösse und Lage der Parzellen — muss so eingerichtet sein, dass aus diesem über die Deutung der Resultate keine Zweifel erwachsen können; 3. die Wirkung der benutzten Düngemittel darf von Witterungsverhältnissen nicht in verschiedener Weise abhängig sein; 4. die Ausführung der Versuche — Bearbeitung, Saat, Pflege, Ernte — muss bei allen Parzellen dieselbe und fehlerfrei sein; 5. Wachsthumsstörungen und Verluste dürfen nicht vorkommen, oder sie müssen bei allen Parzellen die gleichen sein.

Im Anschluss an diese Reflexionen und zur Illustration derselben wird vom Verf. dann noch ein Düngungsversuch auf dem Versuchsfelde des Landw. Instituts zu Göttingen mitgetheilt.

96. **Wollny. Anbau und Düngungsversuche mit der Sojabohne (Soja hispida Mnch.) im Jahre 1879.** (Zeitschrift des Landwirthsch. Vereines in Bayern 1880, pag. 674–682 und S. 714—721.)

Um weitere Anhaltspunkte sowohl für die bei dem Anbau zu ergreifenden Massnahmen als auch für die Beurtheilung einiger Vegetationsbedingungen der Sojabohne zu gewinnen, setzte W. die schon im Jahre 1878 gemachten Anbauversuche fort. Es wurden vier Varietäten *(Soja hispida pallida, Soja hispida castanea, Soja hispida atrosperma,*

Soja hispida melanosperma) verwendet. Bei den Anbauversuchen auf verschiedenen Bodenarten stellte sich in Uebereinstimmung mit den 1878 gewonnenen Resultaten heraus, „dass die Sojabohne auf kalkreichen Bodenarten am besten gedeiht, und dass die Sojabohne für die landwirthschaftliche Cultur auf entwässerten kalkreichen Mooren bei zweckentsprechender Düngung hervorragende Beachtung verdient".

Zu den Düngungsversuchen wurden die einzelnen Versuchsparzellen mit verschiedenen Düngemitteln beschickt (Stalldünger, Chlorkalium, schwefelsaures Kali, saures phosphorsaures Kali, salpetersaures Kali, schwefelsaures Ammoniak, Peruguanosuperphosphat und kein Dünger). Die Wirkung war, dass von den Kalisalzen das salpetersaure Kali den grössten, das saure phosphorsaure Kali den geringsten Einfluss ausgeübt hatte. Schwefelsaures Ammoniak war weniger günstig als salpetersaures Kali; die höchste Production aber hatte das Peruguanosuperphosphat herbeigeführt. Die mit Stalldünger erhaltenen Resultate waren unsicher. Die grössten und schwersten Körner hatte der mit Peruguanosuperphosphat gedüngte Boden producirt; nach diesem der ungedüngte Boden.

Für Samenveredelungsversuche wurden die benutzten Parzellen reichlich mit Peruguanosuperphosphat gedüngt. Die geernteten Samen besassen jedoch ein geringeres Gewicht als die des Saatgutes, was der während der Dauer der Versuche herrschenden ungünstigen Witterung zuzuschreiben ist. Die Saatzeit war insofern auf die Entwickelung und die Erträge der Sojabohne von Einfluss, als die Keimung um so schneller verlief, je später die Samen ausgelegt wurden und die frühzeitig ausgelegten Samen eine geringere Zahl von Pflanzen lieferten als die später gesäeten; die Ernteergebnisse aber bewiesen, dass eine Verkürzung der Vegetationsdauer in Folge verzögerter Saat mit einer Verminderung des Ertrages verknüpft ist. Als Saatquantum ergiebt sich für die Sojabohne 33—66, im Mittel 50 Kilo per Hektar. Was die Tiefe anbelangt, bis zu welcher die Samen am zweckmässigsten in den Boden eingelegt werden müssen, so empfiehlt es sich im Allgemeinen, die Körner 2,5 cm tief, selbst auf gut gelockerten porösen Böden einzubringen, weil bei dieser Tieflage die Productionsfähigkeit der Bohnen am meisten begünstigt wird.

97. **Magerstein. Der Einfluss des Kalis auf die Bildung der Reservestoffe während verschiedener Vegetationsperioden.** (Aus dem Chem. Centralblatt 1880, S. 821.)

Verf. unterzieht folgende Fragen der experimentellen Beantwortung: 1. In welche Vegetationsperiode fällt die eigentliche Wirkung des Kalis im Pflanzenkörper? 2. Uebt auf die Ablagerung von Reservestoffen das im Boden in genügender Menge vorhandene Kali schon beim Legen des Samens Einfluss, oder ist die Menge jener Stoffe abhängig von weiteren Kalimengen, die erst später zur Wirkung gelangen, wenn die Pflanze schon vollkommen ausgebildet ist?

Die Versuche, welche mit Kartoffeln bei Salpeterdüngung angestellt wurden, liessen erkennen, dass die Pflanze gleich nach der Keimung Kali bedarf, damit eine ordentliche Ausbildung und Ablagerung von Reservestoffen möglich ist; wird das Kali der schon fast ausgebildeten Pflanze zugeführt, so übt es entweder keine Wirkung mehr aus, oder es vermag sogar der Pflanze schädlich zu werden.

98. **H. Albert und R. Wagner. Das Verhalten präcipitirter Phosphate zu kohlensäurehaltigem Wasser und zu Erde, nebst Vegetationsversuchen mit Kresse.** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 783—804.)

Siehe Ref. No. 104.

99. **Dünkelberg. Ueber den Werth der präcipitirten Phosphate im Allgemeinen und der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten im Besonderen.** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 301—377.)

Siehe Ref. No. 104.

100. **M. Märcker. Ueber den Werth der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten.** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 81—113.)

Siehe Ref. No. 104.

101. **E. Wein. Welchen Werth hat die sogenannte zurückgegangene Phosphorsäure für kalkreichen Boden?** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 629–638.)
Siehe Ref. No. 104.

102. **M. Märcker. Zur Abwehr in der Frage des Werthes der zurückgegangenen Phosphorsäure.** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 639–650.)
Siehe Ref. No. 104.

103. **H. Albert und H. Vollbrecht. Das Verhalten wasserlöslicher und zurückgegangener Phosphorsäure in kalkreichem und kalkarmem Boden.** (Landw. Jahrbücher 1880, IX, S. 115—120.)
Siehe Ref. No. 104.

104. **Petermann. Ueber den landwirthschaftlichen Werth der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure.** (Landw. Versuchsstationen von Nobbe, Bd. 24, S. 310—331.)
Ref. glaubt von obigen Arbeiten nur den Titel andeuten zu müssen, theils wegen der Differenz der Meinungen, welche noch allgemein in Bezug auf den Werth der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure herrscht, hauptsächlich aber, weil die Phosphorsäurefrage doch nur ein praktisches Interesse für sich beanspruchen dürfte.

III. Assimilation.

105. **Adolf Mayer. Ueber den Einfluss der Kohlensäurevermehrung auf die Gesammtproduction der Pflanze.** (Landw. Versuchsstationen von Nobbe, Bd. 24, S. 271—274.)
Eine von H. de Vries zur Entscheidung der Frage, ob eine Pflanze, in kohlensäurereicher Luft wachsend, ein grösseres Trockengewicht erlangen wird, als eine in gewöhnlicher Luft befindliche Controlpflanze, angestellter Versuch, wird von M. als fehlerhaft und damit als ungiltig erklärt. Ueberhaupt wird die Möglichkeit, durch Kohlensäurezufuhr normale Pflanzen von grösserem Trockengewicht zu erzielen, zurückgewiesen, da die Pflanzen, von der Natur auf einen kleinen Kohlensäuregehalt der Atmosphäre gezüchtet, durch jene abnorme Behandlung voraussichtlich monströs würden.

106. **M. A. Famintzin. De l'influence de l'intensité de la lumière sur la décomposition de l'acide carbonique par les plantes.** (Annales des sc. nat. 1880, p. 67—80.)
Die Frage, ob es ein Optimum der Lichtintensität in Bezug auf die Kohlensäurezersetzung giebt, nach dessen Ueberschreitung also die Sauerstoffexhalation nicht mehr mit Steigerung der Lichtintensität zunimmt, sondern unter Umständen geringer wird, wurde von Sachs theoretisch bejaht. Experimentell aber blieb die Frage noch unentschieden. Die Versuche, welche diese Frage ihrer Lösung entgegenbringen sollten, wurden vom Verf. auf zweierlei Weise angestellt. Eine Reihe von Versuchen wurde im Sonnenschein, theils in einem Gemisch von Luft und Kohlensäure, theils in kohlensäurehaltigem Wasser angestellt. Es wurden zwei Versuche zugleich in Scene gesetzt: bei dem einen waren die Versuchsobjecte (Blattstücke von *Chamaedorea elatior*) dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, bei dem anderen konnte das Licht nur zu dem Versuchsobjecte gelangen, nachdem es durch mehrere Blätter Papier gedrungen und dadurch geschwächt war. Durch diese Versuche wurde das Vorhandensein des Intensitätsoptimum constatirt, da nämlich diejenigen Blätter, welchen nur geschwächtes Licht geboten wurde, dieselbe Quantität, in mehreren Fällen sogar eine grössere Quantität von Sauerstoff ausgeschieden hatten, als die dem directen Sonnenlichte exponirten Blätter. Es ist aber hiermit noch nicht gesagt, dass für alle Pflanzen unter den gewöhnlichen Beleuchtungsverhältnissen ein Lichtoptimum existirt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei vielen Pflanzen das Licht, ehe es bis in das chlorophyllhaltige Gewebe gelangt, durch eine stark entwickelte Epidermis oder durch andere anatomische Ursachen so sehr geschwächt wird, dass selbst beim hellsten Sonnenschein das Lichtoptimum noch nicht erreicht wird.

Bei einer zweiten Versuchsreihe diente als Lichtquelle eine Gasflamme von ungefähr derselben Intensität wie 50 Kerzen. Auch hier kamen theils Gasgemenge, theils kohlensäurehaltiges Wasser in Anwendung. Die Menge der unter diesen Bedingungen zersetzten Kohlensäure verhielt sich im Mittel zu der im Sonnenlichte zersetzten wie 1 : 3. Auch aus diesem Resultate war das Vorhandensein eines Lichtoptimum ersichtlich. Die Existenz des Licht-

optimum hängt, nach dem Verf., aller Wahrscheinlichkeit nach eng zusammen mit der Wanderung der Chlorophyllkörner, welche, wenn sie von directem Sonnenlichte getroffen werden, Ort und Form verändern und bestrebt sind, den Lichtstrahlen eine möglichst kleine Fläche zuzuwenden, wodurch dann der Effect der Lichtstrahlen verringert wird. Wenn es sich um den Einfluss der Lichtfarbe und der Brechbarkeit auf die Kohlensäurezersetzung handelt, so wird die Kenntniss des Lichtoptimum von höchster Wichtigkeit sein.

107. **Gurnaud. La lumière, le couvert et l'humus, étudiés dans leur influence sur la végétation des arbres en forêt.** (Compt. rend., T. 90, p. 144—146.)

Die von dem Verf. seit dem Jahre 1861 angestellten zahlreichen Untersuchungen über das Wachsthum der Waldbäume führten denselben zu folgenden Resultaten: 1. Das Licht, welches in einem Hochwald bis auf den Boden gelangt, bewirkt dort Bildung von Kohlensäure durch die Zersetzungen, welche die Humussubstanz bedingen. 2. Wenn das Unterholz dem Lichte den Zutritt zum Erdboden versperrt und seine Reflexwirkung auf den Gipfel der Bäume vermindert, so wird das Wachsthum eines Hochwaldes verzögert, trotzdem die grüne Laubdecke desselben dem directen Einfluss der Lichtstrahlen ausgesetzt ist. 3. Die durch das Buschholz gebildete Decke schwächt jene Reflexwirkung des Lichtes auf den Hochwald mehr durch seine Zusammensetzung als durch irgend welche andere Ursache, da nach Wegnahme der schiefen Schösslinge die senkrecht stehenden Schösslinge kein Hinderniss mehr bilden. 4. Bei zu dichtem Unterholz wird der Humus an seiner Wirksamkeit geschwächt, ähnlich wie der Stallmist, welcher einige Jahre unwirksam bleibt, wenn er zu tief eingelegt wird.

108. **P. Madon. La lumière, le couvert et l'humus dans les taillis sous futaie.** (Revue des eaux et forêts 1880, Bd. 19, p. 299—310.)

M. kritisirt die obige Arbeit Gurnaud's und hält die in derselben mitgetheilten Resultate für zweifelhaft.

109. **Gurnaud. La lumière, le couvert et l'humus dans la culture forestière.** (Revue des eaux et forêts 1880, Bd. 19, p. 385—395.)

G. sucht die Richtigkeit seiner — in Ref. No. 107 mitgetheilten — Ansichten gegenüber den von Madon dagegen erhobenen Einwänden aufrecht zu erhalten.

110. **P. Dangers. Der Einfluss des Lichtes auf die Pflanzenwelt.** (Fühling's Landwirthsch. Zeitung 1880, S. 651.)

Verf. bespricht zunächst die Beobachtungen Schübeler's, aus welchen sich ergiebt, dass bei allen darauf untersuchten cultivirten und wilden Pflanzen die Färbung der Blüthe um so intensiver und das Arom der Früchte um so stärker wird, je höher im Norden sie wachsen. Mit dieser Zunahme des Aroms geht aber eine Abnahme des Zuckergehaltes Hand in Hand, der Wohlgeschmack der Früchte ist im Norden geringer, oft so beträchtlich, dass dieselben ungeniessbar werden. Diese Erscheinungen sind der im Norden verstärkten, der Intensität der Blüthenfarben und des Fruchtaroms zu Gute kommenden Wirkung des Lichtes bei verminderter Wärme zuzuschreiben. Ueber den Erfolg der künstlichen Beleuchtung von Pflanzen mittelst des elektrischen Lichtes hat C. W. Siemens während der Monate Januar und Februar in seinem Landhause zu Sherwood Versuche angestellt. Topfpflanzen von Senf, Gurken, Melonen u. a. wurden vergleichsweise theils völlig dunkel gestellt, theils ausschliesslich mit elektrischem Lichte beleuchtet, theils abwechselnd diesem und dem Tageslicht, theils endlich dem letzteren allein ausgesetzt. Die völlig dunkel gehaltenen Pflanzen starben, wie vorauszusehen, bald gänzlich ab. Die nur von dem Tageslichte oder dem elektrischen allein beschienenen Pflanzen zeigten eine ungefähr gleiche Entwickelung. Die letztere war am meisten gefördert bei den der elektrischen und dem Tageslichte ausgesetzten Gewächsen. Aus seinen Versuchen zieht Siemens folgende Schlüsse: 1. Das elektrische Licht zeigt seine Wirksamkeit durch die Erzeugung von Chlorophyll in den Blättern und durch die Beförderung des Wachsthums. 2. Ein elektrisches Licht in der Stärke von 1400 Kerzen, welches in einer Entfernung von zwei Meter von den wachsenden Pflanzen aufgestellt ist, ist in seiner Wirkung „offenbar“ im Durchschnitte der des Tageslichtes im Monate März gleich; es können jedoch noch vortheilhaftere Wirkungen durch stärkere Lichtcentren hervorgebracht werden. 3. Die in dem elektrischen Bogen in geringen

Quantitäten erzeugten Elemente von Ammoniak und Kohlensäure üben keinen giftigen Einfluss auf die in demselben Raume eingeschlossenen Gewächse aus. 4. Die Pflanzen erscheinen nicht ruhebedürftig während des Tages von 24 Stunden, sondern machen erhöhte und kräftige Fortschritte, wenn sie während des Tages dem Sonnenlichte und bei Nacht dem elektrischen Lichte ausgesetzt sind. 5. Die Ausstrahlung der Wärme von kräftigen elektrischen Bögen kann nutzbar gemacht werden, um den Wirkungen der Nachtfröste entgegen zu wirken, und befördert wahrscheinlich den Ansatz und das Reifen der Früchte in freier Luft. 6. Unter dem Einfluss des elektrischen Lichtes können die Gewächse ohne Schaden grössere Ofenwärme ertragen, ein Umstand der dem Treiben bei elektrischem Lichte günstig ist. 7. Die Ausgabe für „Electro-Horticultur", den Gartenbau bei elektrischem Lichte hängt vorzugsweise von der mechanischen Betriebskraft ab und ist sehr gering, wo Wasserkraft benutzt werden kann. K. Wilhelm.

111. **Draper. Does Chlorophyll decompose Carbonic Acid.** (Nature 1880, p. 29.)

Besteht aus Citaten einer früheren Abhandlung zur Unterstützung der Ansicht, dass „die Kraft, welche Kohlensäure auflöst, nicht in dem Chlorophyll liegt, sondern anderswo in der Structur des Blattes." Fr. Darwin.

112. **Dehérain und L. Maquenne. Sur la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles éclairées par des lumières artificielles.** (Annales agronomiques T. V., pag. 401—416. — Aus dem Chem. Centralblatt pag. 73.)

Aus den Resultaten der Arbeit ergaben sich folgende Schlüsse: 1. Die Blätter, welche in Röhren unter Wasser getaucht sind und in geringer Entfernung einer Lichtquelle exponirt werden, zerlegen Kohlensäure, wenn die Quelle ein Drummondsches Licht ist. 2. Sie zerlegen dieselbe noch, aber schwächer, wenn sie von der Bourbouze'schen Lampe beleuchtet werden. 3. Wenn die Blätter durch eine Wasserschicht geschützt sind, findet die Zerlegung stets statt; wenn sie von Benzin eingehüllt sind, das viel diathermaner als Wasser ist, so ist die Zerlegung noch merklich unter der Wirkung des Drummond'schen Lichtes; sie ist es nicht mehr unter dem Einflusse der Bourbouze'schen Lampe, und man beobachtet gewöhnlich das umgekehrte Phänomen einer Sauerstoffabsorption und Kohlensäureentwickelung. 4. Wenn man das Benzin durch Chloroform ersetzt, das noch diathermaner ist, giebt die Drummond'sche Lampe noch eine sehr schwache Zerlegung, die viel geringer ist, als wenn die Hülle mit Benzin gefüllt ist; bei der Bourbouze'schen Lampe ist das Phänomen der Athmung stärker als das der Assimilation, die Atmosphäre wird arm an O und bereichert sich an CO_2. Die Versuche geben somit ein neues Beispiel der sehr verschiedenen Wirkung, welche die leuchtenden Strahlen und die dunklen Strahlen auf die Pflanzen ausüben; wenn die ersteren vorherrschen, zerlegen die Zellen mit Chlorophyll die Kohlensäure (Same, Drummond'sches Licht oder Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Wasserschicht wirken), wenn die dunklen Strahlen überwiegen, verbraucht die Pflanze O und entwickelt CO_2. (Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Schicht von Benzin oder Chloroform wirkt.)

113. **A. Famintzin. La décomposition de l'acide carbonique par les plantes exposées à la lumière artificielle.** (Annales des sc. nat. 1880, T. 10, p. 62—66.)

In einer im Jahre 1865 publizirten Arbeit „Ueber die Wirkung des Kerosinlampenlichtes auf *Spirogyra*" hatte Verf. gezeigt, dass durch Verweilen im Dunkeln entstärkte *Spirogyra* im Stande ist, von Neuem Stärke zu bilden, wenn sie der Wirkung des bezeichneten Lichtes einige Zeit lang ausgesetzt wird. Verf. betrachtete diese neu gebildete Stärke als Assimilationsproduct der Kohlensäure, allein er wies nicht die Gegenwart des bei diesem Processe gebildeten Sauerstoffs nach. Diese Versuche wurden von Kraus und Prillieux bestätigt. Den von Boehm indessen erhobenen Einwand, die unter Einfluss des künstlichen Lichtes gebildete Stärke sei kein Assimilationsproduct, sondern Transformationsproduct von schon vorhandenen Reservestoffen, beseitigt Verf. jetzt durch diese Arbeit, indem er die Versuche mit *Spirogyra*, *Selaginella*, *Elodea* und *Bambusa* wiederholt und im Stande ist, die Entwickelung von Sauerstoff nachzuweisen.

114. **C. W. Siemens. On the influence of Electric Light on Vegetation, and on certain Physical Principles involved.** (Proceedings of the Royal Society, Vol. 30, p. 210.)

Pflanzen assimiliren, wenn mit elektrischem Licht beleuchtet, und gedeihen im

gewöhnlichen Tageslicht, wenn sie zugleich während eines Theiles der Nacht dem elektrischen Lichte ausgesetzt sind. Der Verf. glaubt, dass das elektrische Licht für den Gartenbau von Nutzen sein könne. Fr. Darwin.

115. **C. W. Siemens. Some further Observations on the Influence of Electric Light on Vegetation.** (Proceedings of the Royal Society, Vol. 30, p. 293.)

Erdbeeren werden rasch reif, wenn sie dem elektrischen Licht während der Nacht ausgesetzt werden. Fr. Darwin.

116. **Siemens. Recent Applications of the Dynamo-Electric Current to ... Horticulture etc.** (Nature 1880, p. 135.)

Pflanzen assimiliren in elektrischem Licht. Verf. glaubt, dass das elektrische Licht für den Gartenbau von Nutzen sein könne. Fr. Darwin.

117. **G. Ricasoli-Firidolfi. L'Orticultura elettrica.** (Bull. della R. Soc. Tosc. d'Orticult. V. 8.) Firenge 1880.

Bericht über die Siemens'schen Culturversuche bei elektrischem Licht. O. Penzig.

IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

118. **Detmer. Das Wesen der Stoffwechselprocesse im vegetabilischen Organismus.** (Sep.-Abdr. aus Pringsh. Jahrb. Bd. XII, 1880.)

In dieser Abhandlung versucht es der Verf., seine Ansichten über das Wesen des vegetabilischen Stoffwechsels darzulegen. Nachdem auf den Unterschied zwischen dem Assimilationsvorgang und den Stoffwechselprocessen hingewiesen ist, hebt Verf. hervor, dass letztere theilweise ohne Gas-Aufnahme oder -Abgabe vor sich gehen können, welcher Fall durch die fermentative Umwandlung des Amylums in Dextrin und Maltose illustrirt wird, im Uebrigen jedoch entweder mit Sauerstoffaufnahme und Abgabe einer entsprechenden Kohlensäurequantität verbunden sind, oder theils von alleiniger Sauerstoffaufnahme (Verhalten des Fettes bei der Keimung mancher Samen), theils von alleiniger Kohlensäureabgabe (Verhalten der Hefezellen bei Sauerstoffmangel) begleitet sein können. Hierzu gesellt sich nach dem Verf. noch ein Fall, in welchem in grünen, belichteten Pflanzenzellen Stoffwechselprocesse unter alleiniger Entbindung von Sauerstoff vor sich gehen, die sich vom Assimilationsvorgang aber dadurch scharf charakterisiren, dass bei ihnen organische Substanzen, nämlich Pflanzensäuren durch den Einfluss des Lichtes unter Sauerstoffabscheidung zersetzt werden, welches Phänomen von A. Mayer an in kohlensäurefreier Atmosphäre befindlichen Crassulaceenblättern beobachtet wurde. Eine den Stoffwechsel häufig begleitende Erscheinung ist die Pflanzenathmung, welchen Begriff der Verf. als Collectiv für alle Vorgänge benutzt, bei welchen durch Gasaufnahme Stoffwechselprocesse bedingt werden, oder infolge von Stoffwechselprocessen Gasabscheidung erfolgt. Demgemäss unterscheidet Verf. vier Formen der Pflanzenathmung, nämlich 1. die normale Athmung, bei welcher unter Sauerstoffaufnahme Kohlensäureabgabe erfolgt. 2. Die Vinculationsathmung, welche darin besteht, dass in den ersten Stadien der Keimung ölreicher Samen Sauerstoffaufnahme ohne Kohlensäureabgabe erfolgt (später tritt allerdings auch hier normale Athmung auf, doch, meint Verf., dauert auch dann die Vinculationsathmung noch fort). 3. Die innere Athmung, welche alle die Fälle einschliesst, bei denen ohne Aufnahme von freiem Sauerstoff Kohlensäure producirt wird. 4. Die Insolationsathmung, worunter der oben erwähnte Vorgang der durch die Zersetzung von Pflanzensäuren stattfindenden Sauerstoffabscheidung begriffen ist.

Die in der Pflanze auftretenden Stoffwechselprocesse lassen sich nun als Dissociations-, Associations- und Decompositionsprocesse unterscheiden.

Zur ersteren Categorie sind diejenigen Vorgänge zu rechnen, bei welchen irgend ein bestimmter Körper in verschiedene Verbindungen gespalten wird. Von Associationsvorgängen wird man z. B. reden, wenn gewisse stickstoffhaltige und stickstofffreie Verbindungen sich zu Proteïnstoffen vereinigen. Was Verf. unter Decompositionsprocessen versteht, ist Ref. nicht verständlich geworden, und ist bezüglich dessen auf das Original zu verweisen. Nach einer kurzen Erläuterung der plastischen Stoffe, der Degradations- und Nebenproducte geht Verf. dann über zu Mittheilungen über das Verhalten der Proteïnstoffe beim Stoff-

wechsel, und hebt zunächst die grosse Bedeutung hervor, welchen den von Pfeffer, E. Schulze, Borodin u. A. angestellten Untersuchungen über das Auftreten und Wiederverschwinden von Eiweisszersetzungsproducten, speciell von Asparagin zukommt, da die aus diesen Untersuchungen hervorgegangenen Thatsachen das Fundament unserer heutigen Anschauungen über das Verhalten der Proteïnstoffe bei den Lebensprocessen bilden. Nach einem kurzen Ueberblick über die Ergebnisse der Untersuchungen der im animalischen Organismus sich abspielenden Stoffwechselprocesse bespricht Verf. dann eingehender die gegenwärtig herrschende Dissociationstheorie des Protoplasmas, und schlägt aus ihm erscheinenden Zweckmässigkeitsgründen vor, den bisher üblichen Ausdruck „Tagma“ mit „Lebenseinheit“ zu vertauschen. Dann geht Verf. über zur Darlegung seiner Anschauungen über die Athmungs- und Gährungserscheinungen. Nach einem kurzen historischen Ueberblick über die Entwickelung der Athmungstheorie geht Verf. eingehender auf die von Wortmann über das Verhältniss der innern zur normalen Athmung ausgesprochenen Ansichten ein und macht gegen dieselben einige Bedenken geltend, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann, die aber in den von denjenigen Wortmann's abweichenden Ansichten des Verf. über die Rolle des Sauerstoffs gipfeln, nach welchen der Sauerstoff in folgender Weise auf die, aus der Dissociation des Plasmas entstandenen stickstofffreien Atomgruppen einwirken soll: $C_6 H_{12} O_6 + 10 O = 5 C O_2 + 5 H_2 O + C H_2 O$, wobei noch zu bemerken ist, dass die entstandene Verbindung $C H_2 O$ nach dem Verf. das Material zur Bildung neuer Stoffe (Cellulose etc.) liefert. Nach einem kurzen Hinweis auf die von verschiedenen Seiten über das Wesen der Gährung aufgestellten Hypothesen[1]) versucht dann Verf. auch die Gährungserscheinungen durch die Dissociationshypothese zu erklären.

119. **Pellet. Rapport entre le sucre et les matières minérales et azotées dans les betteraves normales et montées à graine.** (Compt. rend. T. 90, p. 824—827.)

Champion und Pellet fanden (1876) in der ganzen Zuckerrübe (Wurzel und Blatt) auf 100 kgr Zucker: 14.30 kgr Mineralsubstanzen — abzüglich der Kohlensäure — und 2 bis 3.38 kgr Stickstoff. Diese Untersuchungen wurden mit schlesischen Rüben bis zum Jahre 1880 fortgesetzt. Aus den im Original tabellarisch zusammengestellten Resultaten ist ersichtlich, dass 1. ein constantes Verhältniss besteht zwischen Zucker und Phosphorsäure; 2. dass Kalk und Magnesia innerhalb enger Grenzen variiren; 3. Kali und Natron variiren stark, aber so, dass während die eine Substanz sich vermehrt, bei der anderen Verminderung eintritt; 4. dieser gegenseitige Ersatz geschieht nach Aequivalenten derart, dass die Schwefelsäuremenge, welche zur Sättigung der Basen nothwendig ist, ungefähr immer dieselbe bleibt; 5. die schlesischen Rüben enthalten mehr Natron als die französischen; 6. die Asche der deutschen Rüben ist ärmer an Chlor, aber reicher an Schwefelsäure als die der französischen Rüben; 7. die deutschen Rüben weisen Stickstoff in niedrigerem Verhältniss auf als die französischen; 8. da die Mineralsubstanzen in den Zuckerrüben in einem constanten Verhältniss zum Zucker stehen, so lässt sich die Wichtigkeit eines einzelnen Mineralbestandtheiles in Bezug auf den Zucker berechnen, es entspricht:

1 kgr	Phosphorsäure	fast	100	kgr	Zucker,
„ „	Magnesia	„	75	„	„
„ „	Kalk	„	60	„	„
„ „	Kali	„	18—33	„	„
„ „	Natron	„	28—66	„	„
„ „	Kali und Natron zus.	„	15	„	„
„ „	Stickstoff	„	115—30	„	„

In Folge dessen kann man, da die drei ersten Substanzen in constanter Beziehung zu einander stehen, diese Mineralbestandtheile nach ihrer Nützlichkeit als Düngemittel folgendermassen ordnen: 1. Phosphorsäure, 2. Magnesium, 3. Kalk. Es folgen dann Kali und Natron und zuletzt der Stickstoff. Es ist also vor allen Dingen, um Zucker zu erzeugen,

[1]) Wenn Verf. hier behauptet, Wortmann sei der Ansicht, „dass die Zersetzung der stickstoffhaltigen Stoffe des Plasma, die schliesslich zur Alkohol- und Kohlensäurebildung führt, durch Fermente eingeleitet wird“, so muss Ref. diese Behauptung des Verf. entschieden zurückweisen, da Ref. sich nicht bewusst ist, derartige Anschauungen jemals ausgesprochen zu haben.

Phosphorsäure nothwendig. 9. Das Verhältniss zwischen Zucker und Phosphorsäure wurde bestimmt für 100 Kgr. Zucker von

Pagnoul.	Barbet.	Pellet.	
0.97 kgr	1.28 kgr	1.19 kgr	Phosphorsäure.
1.02 „	1.15 „	1.158 „	

10. Es ist die Vermuthung berechtigt, dass in der Rübe die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniakmagnesia enthalten ist. 11. Da man weiss, was die Rübe für 100 kgr Zucker aus dem Erdboden aufnimmt, und da man ferner das Nützlichkeitsverhältniss der Mineralzubstanzen sowie der Stickstoffverbindungen kennt, so lässt sich hieraus leicht die Düngermenge bestimmen, welche nöthig wäre, um bis 10.000 kgr Zucker pro Hektar zu erzeugen.

120. **Pellet. Ueber das Vorkommen von Ammoniak in Pflanzen, im Muskelsaft und in der Hefe.** (Annales agronomiques, 6. Bd. 1880, 2. Heft, p. 266—273, aus Biedermann's Centralblatt, S. 673—675.)

P. fand in Diffusionssäften der Zuckerrübe grössere Mengen von Ammoniak, als sie bisher gefunden wurden; die in diesen Säften zugleich enthaltene Phosphorsäure und Magnesia standen in dem Verhältniss zum Ammoniak, wie es die Formel der phosphorsauren Ammoniakmagnesia verlangt, woraus P. schliesst, dass das Ammoniak in Form dieses Salzes in der Rübe enthalten sei. Die Blätter der Zuckerrübe enthielten an Ammoniak 0.0138% der Frischsubstanz. 100 gr Muskelsaft aus Rindfleisch enthielten 0.15 gr NH_3. Bei der Hefe betrug die mittlere Menge 0.059%. P. glaubt annehmen zu dürfen, dass das Ammoniak in den Pflanzen viel verbreiteter sei als man bisher angenommen habe.

121. **Pellet. De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux.** (Compt. rend. T. 90, p. 876—879.)

In den Zuckerrüben (Wurzeln, Blätter, Samen) sowie in Getreidesamen wurde Ammoniak aufgefunden, welches jedenfalls als phosphorsaure Ammoniakmagnesia darin enthalten ist. (Siehe Ref. No. 120.)

122. **Pellet. De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux et la chair musculaire.** (Compt. rend. T. 90, p. 927—929.)

Eine Fortsetzung der obigen Arbeit. (Siehe Ref. No. 120.)

123. **Wittmack. Die pepsinartigen Wirkungen des Milchsaftes von Carica Papaya.** (Tageblatt der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Baden-Baden S. 221—222.)

W. berichtet über seine Untersuchungen des Milchsaftes von *Carica Papaya*. Der lufttrockne Milchsaft dieser Pflanze enthält zu etwa 50% einen durch Weingeist und Mineralsäuren fällbaren, in kaltem wie in heissem Wasser löslichen, stickstoffhaltigen, amorphen (von W. Papayacin benannten) Körper, dessen Wirkungen denen des Pepsins ausserordentlich nahestehen, jedoch auch bei höherer Temperatur in viel kürzerer Zeit und weit energischer hervortreten. Auch der Milchsaft von *Ficus carica* enthält ein pepsinähnliches Ferment.

124. **Bouchut. Sur un ferment digestif contenu dans le suc du figuier.** (Compt. rend. T. 91, p. 67—68.)

In dem Milchsaft des gewöhnlichen Feigenbaumes wurde ein Verdauungsferment nachgewiesen, welches dem Papayin analoge Wirkungen zeigte. 5 gr Milchsaft, welche mit 60 gr destillirten Wassers aufgenommen wurden, waren im Stande, bei einer Temperatur von 50° C. während der Dauer eines Monats nacheinander 90 gr Fibrin zu lösen. Die Flüssigkeit hatte den Geruch nach frisch gekochtem Fleisch, verbunden mit dem aromatischen Geruche des Feigensaftes.

125. **Bouchut. Sur l'action digestive du suc de Papaya et de la papaïne sur les tissus sains ou pathologiques de l'être vivant.** (Compt. rend. T. 90, p. 617—619.)

Neue Untersuchungen zeigten, dass das Papaïn sogar im Stande ist, lebende Gewebe zu peptonisiren, indem es, in die Muskeln lebender Thiere injicirt, dieselben Wirkungen hervorbringt, als wenn es in einem Reagensglase mit eiweissartigen Substanzen in Berührung kommt.

126. **Wurtz. Sur la papaïne. Nouvelle contribution à l'histoire des ferments solubles.** (Compt. rend. T. 91, p. 787—791.)

Die Beobachtung, dass das Papaïn im Stande ist, selbst das Zweitausendfache seines Gewichtes an Fibrin zu lösen, liess den Verf. vermuthen, es könne schliesslich das Ferment, Dank seiner eiweissartigen Natur, im Stande sein, sich selbst zu verdauen. Es wurde eine wässerige Lösung von Papaïn bei 50° C. mehrere Wochen lang im geschlossenen Gefässe sich selbst überlassen; es trat eine leichte Trübung ein, welche durch eine Verbindung hervorgerufen wurde, die sich um 2% ärmer an Kohlenstoff erwies als das Papaïn. Bei 100° C. ist diese Selbstverdauung des Papaïns noch viel energischer.

127. **Hugo de Vries. Over de rol van melksap, gom en hars in planten. (Ueber die Rolle des Milchsaftes, der Gummi und des Harzes in den Pflanzen.)** (Maandblad voor Natuurwetenschappen, Jrg. 10, No. 5.)

Moll hatte bei seinen Untersuchungen über Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern gefunden, dass einige abgeschnittene Stämme, wenn sie mit der Wundfläche in Wasser gestellt wurden, absolut kein Wasser absorbiren. Der die Wundfläche überdeckende Saft verhinderte es. Sogar ein Quecksilberdruck von mehreren Centimetern konnte das Wasser durch diese Schichte nicht hindurchpressen.

Diese Beobachtung als Ausgansgspunkt wählend, sucht de Vries den Satz darzuthun, dass die biologische Bedeutung genannter Stoffe im Allgemeinen sei, Wunden abzuschliessen. Besonders auf die Natur der genannten Stoffe, welche sie sehr geeignet macht zur Function, welche er ihnen zuschreibt, auf den Druck, unter welchem sie sich in der Pflanze befinden, wodurch sie aus neuentstandenen Wunden sofort ausfliessen, begründet er seinen Satz. Dadurch, dass die Organe, welche diese Stoffe enthalten, mit einander in Verbindung stehen, können die Wundflächen von einer weit grösseren Menge jener Säfte über deckt werden, als sich in ihrer unmittelbaren Nähe befindet. Die Thatsache, dass jene Stoffe und die sie enthaltenden Organe, welche so verschiedenen morphologischen Ursprungs sind, sich in nächstverwandten Arten oder Familien gegenseitig ersetzen können, ist jedenfalls in Uebereinstimmung mit der Meinung, dass sie dieselbe Rolle in dem Pflanzenleben spielen.

Giltay.

128. **Musculus und von Mering. Ueber die Umwandlung der Stärke und des Glycogens durch diastatische Fermente.** (Zeitschrift für physiol. Chemie von F. Hoppe-Seyler 1880, IV. Bd., p. 93—99.)

Eine Zurückweisung der Behauptung Seegen's, nach welcher durch Speichel, Pankreasextract und durch Diastase aus Glycogen sowie aus Amylum kein Traubenzucker entsteht, sondern eine Zuckerart, welche ein bedeutend höheres Drehungsvermögen und ein bedeutend geringeres Reductionsvermögen besitzt als Traubenzucker und von Seegen Fermentzucker genannt wird. Dieser sogenannte Fermentzucker ist nach den Verff. weiter nichts als ein Gemenge von Dextrin und Maltose, welch letztere bereits 1847 von Dubranfaut durch Einwirkung von Diastase auf Stärke erhalten und benannt wurde. Die Maltose entsteht auch nach früheren Mittheilungen der Verff. durch Einwirkung von Speichel und Pankreasferment auf Stärke und Glycogen.

129. **Svoboda. Ueber das Stärkemehl.** (Aus dem chem. Centralblatt 1880, p. 169.)

Die Lösung von Gerstenmalzstärke durch Diastase kann nach dem Verf. auf dreierlei Weise geschehen: 1. Die Diastase löst zunächst gleichmässig die Granulose, wodurch die concentrische Schichtung zu Tage tritt; hierauf spaltet sich das Stärkekorn entsprechend dieser Schichtung und zerfällt darauf. 2. Die Schichtung des Kornes tritt mehr und mehr hervor, der Kern verschwindet und von seiner Stelle aus schreitet die Lösung nach der Peripherie vor. 3. Die Wirkung ist wie bei 1 und 2, allein es macht sich zugleich eine Wirkung der Diastase senkrecht auf die Fläche des Stärkekornes geltend, was ein vorübergehendes Entstehen zahlreicher Vacuolen zur Folge hat.

130. **Pellet. Sur la fixité de composition des végétaux. Analyses du Soja hispida ou pois oléagineux chinois.** (Compt. rend. T. 90, p. 1177—1180.)

Verf. fand eine bemerkenswerthe constante Zusammensetzung der Asche von drei der Analyse unterworfenen Proben von *Soja hispida,* welche verschiedenen Ländern entstammten.

131. **Pellet. Sur la fixité de composition des végétaux. Rapport entre la fécule, l'acide phosphorique et les substances minérales dans la pomme de terre.** (Compt. rend. T. 90, p. 1361—1363.)

Es werden zwei Analysen von verschiedenen Kartoffelsorten mitgetheilt, aus welchen ersichtlich ist: 1. dass ein constantes Verhältniss existirt zwischen der gesammten, in der ganzen Pflanze enthaltenen Phosphorsäure und dem Stärkemehl; 2. dass ebenfalls ein Verhältniss besteht zwischen dem Stärkemehl und der Gesammtmenge der aufgenommenen Mineralbestandtheile, abzüglich der Kieselsäure; 3. dass zwischen Kalk und Alkalien, auf 100 kg Stärkemehl bezogen, grosse Differenzen bestehen. 4. Bei diesen Alkalien findet aber eine Substitution nach Aequivalenten statt, derart, dass die zur Sättigung aller Basen nothwendige Schwefelsäurequantität dieselbe bleibt. 5. Diese Beziehungen sind an von Natur verschiedenen Kartoffelsorten gefunden worden, welche auf verschiedenem Boden und in von einander entfernten Zeiträumen geerntet wurden. 6. Das Silicium, dessgleichen der Stickstoff variiren innerhalb ziemlich weiter Grenzen.

132. **A. Morgen. Bericht über die im Jahre 1879 an der Versuchsstation zu Halle a. S. ausgeführten Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums.** (Landw. Jahrbücher 1880, S. 881—89.)

Von einer grossen Anzahl von im Freien cultivirter Maispflanzen in verschiedenen Entwickelungsstadien wurden Trockensubstanzbestimmungen gemacht. Die Resultate werden auf zwei Tabellen angeführt.

132a. **Müller-Thurgau. Ueber den Einfluss des Stickstoffs auf die Bewurzelung des Weinstockes.** (Annalen der Oenologie VIII, 1880, S. 239—242.)

Zur Lösung der Frage, ob bei den höher organisirten Pflanzen die Eiweisskörper ebenfalls nur in den Blättern hergestellt werden, oder ob die Bildung dieser wichtigen Bestandtheile auch in anderen Pflanzentheilen, z. B. den Wurzeln vor sich gehen kann, wenn denselben ein Kohlehydrat und ein Stickstoffsalz zur Verfügung stehen, wurden vom Verf. folgende Versuche gemacht: Es wurden Keimpflanzen von Mais, Weizen, Bohnen etc. in destillirtem Wasser gezogen und denselben nach einiger Zeit alle Wurzeln bis auf zwei gleich lange abgeschnitten. Die Pflanzen wurden nun derart weiter cultivirt, dass je eine von den beiden Wurzeln in ein anderes Gefäss tauchte, von denen das eine vollständige Nährlösung, das andere dieselbe Lösung, mit Ausnahme des Stickstoffes, enthielt. Werden nun die Eiweissstoffe in den Blättern erzeugt, so muss der durch die eine Wurzel aufgenommene Stickstoff in die Blätter wandern, von wo aus dann die neugebildeten Eiweissstoffe den Wurzeln zugeführt werden; dann aber wird voraussichtlich jeder der beiden Wurzeln die gleiche Menge Eiweiss zufliessen, es werden beide ein gleich starkes Wachsthum zeigen. Sind dagegen auch die Wurzeln befähigt zur Eiweissbildung, so wird diejenige Wurzel, welche sich in der stickstoffhaltigen Lösung befindet, unter Hilfe der ihr aus den Blättern zugeführten Kohlenhydrate Eiweiss bilden können. Die andere Wurzel aber wird ihren Stickstoff entweder als fertiges Eiweiss oder als Stickstoffsalz aus Stengel und Blättern oder aus andern Wurzeln beziehen und daher der ersteren Wurzel gegenüber im Nachtheil sein und ein geringeres Wachsthum zeigen. Die Versuche, bei denen sich in der That ein ungleichmässiges Wachsthum der beiden Wurzeln untereinander herausstellte, lassen also erkennen, dass auch den Wurzeln die Fähigkeit inne wohnt, aus aufgenommenen Stickstoffsalzen Eiweiss zu bilden. Einige Versuche wurden vom Verf. auch derart modificirt, dass die Lösungen von Zeit zu Zeit gewechselt wurden, so dass die eine Wurzel abwechselnd eine Zeit lang in stickstoffhaltiger und in stickstofffreier Nährlösung sich befand. Stets aber zeigte diejenige Wurzel, welche gerade in die stickstoffhaltige Flüssigkeit tauchte, das stärkere Wachsthum.

133. **E. Mach. Reifestudien bei Trauben und Früchten.** (Mittheilungen der landwirthschaftlichen Landesanstalt in St. Michele. Annalen der Oenologie 1880, VIII, S. 46—82.)

Die Untersuchungen beziehen sich: a) auf den Verfolg der Reife bei einer Birnensorte (Sommerapothekerbirne) und einer Apfelsorte (Kalterer, Böhmer oder Mantuaner) vom ersten Moment nach Vollendung der Blüthe bis zur eintretenden vollen Baumreife; b) auf das Studium der Nach- oder Lagerreife bei vom Stamme in verschiedenen Perioden

abgenommenen Birnen und Aepfeln; c) auf das Studium der Nachreife der Weintrauben; d) auf das Studium der Entwickelung mehrerer weiteren Früchte, wie Erdbeeren, Johannisbeeren, Pfirsiche, Maulbeeren. Auf speciellere Angaben des (reichhaltigen) Inhalts der Arbeit kann Ref. nicht eingehen und muss auf das Original verwiesen werden.

134. **E. Mach. Sulla pigiatura dell'uva.** (Riv, di Viticolt. ed Enolog. IV, 2. Conegliano 1880, p. 40—44.)

Verf. hat den Zuckergehalt etc. der verschiedenen Theile reifer Weinbeeren erforscht, indem er gesondert analysirte: den frei ausfliessenden Saft, den aus den Schalen gepressten Saft und den Saft des Fruchtfleisches, welches die Kerne umhüllt.

Die Resultate, welche aus den zahlreichen beigebrachten Tabellen hervorgehen, sind in Kürze die folgenden:

1. Der ohne Pression ausfliessende Saft ist am zuckerreichsten: weniger enthält der aus den Schalen erhaltene Most, am wenigsten der der inneren Partieen des Fruchtfleiches.

2. Die anderen Extractivstoffe zeigen gerade umgekehrtes quantitatives Verhalten.

3. Das gleiche ist von den Pectinstoffen zu bemerken.

4. Die grösste Quantität von Säuren findet sich im Most der inneren Theile, die geringste in dem der Schalen.

5. Besonders Apfelsäure und Cremor Tartari wiegen im inneren Fruchtfleisch vor, während die Schalen mehr an Weinsäure enthalten. O. Penzig.

135. **Müller-Thurgau. Ueber die Zuckerbildung in der Weinbeere.** (Annalen der Oenologie. Bd. VIII, 1880, S. 242—249.)

M. weist nach, dass die in den reifen Beeren enthaltenen Zuckermengen nicht durch Umwandlung der in den Chlorophyllkörnern der Beere gebildeten Stärke allein erzeugt werden, da diese Stärkemenge im Vergleich zum Zuckergehalt der Traube eine so geringe ist, dass sie ganz ausser Betracht kommt. Es ist vielmehr der Zucker in den Trauben ein Umwandlungsproduct der durch die Assimilationsthätigkeit der grünen Blätter gebildeten Stärke. Man hat daher, um einen günstigen Einfluss auf die Herstellung der Stärke in den Blättern und die Wanderung des Zuckers nach der Traube ausüben zu können, vor allen Dingen darauf zu achten, dass die thätige Blattfläche des Weinstockes so gross wie möglich ist und alle Blätter dem Lichte ausgesetzt sind. Ferner müssen die Trauben warm gehalten werden, dürfen aber nicht dem directen Sonnenlichte exponirt werden.

136. **G. Bellucci. Ueber das Vorkommen und den Nachweis von Wasserstoffhyperoxyd in Pflanzensäften.** (Atti del Acad. die Lincei vol. 2. Referat aus Zeitschrift für analytische Chemie von R. Fresenius, S. 213.)

Die von Schoenbein zum Nachweise von Wasserstoffhyperoxyd angewendete Reaction mit Eisenvitriol, Jodkalium und Stärkemehl ist nach dem Verf. bei Pflanzensäften nicht brauchbar, da Gerbstoff und im Zellinhalt gelöster freier Sauerstoff ähnliche Reactionen geben können. Die allein brauchbare Methode ist die Chromsäurereaction, aber auch mit dieser gelang es nicht, mit den Säften von 200 Pflanzen Wasserstoffhyperoxyd nachzuweisen, so dass sein Vorkommen in Pflanzensäften verneint werden muss.

137. **Pollacci. Ueber die Farbstoffe der Weintrauben und ein Erkennungsmittel für die eingetretene Vollreife bei den Trauben.** (Weinlaube 11, 213. Referat aus Zeitschrift für analyt. Chemie von R. Fresenius, S. 231.)

Die von Fremy zuerst aus Weinblättern isolirten beiden Farbstoffe — ein gelber, Phylloxanthin, und ein grüner, Phyllocyanin — sind von P. auch in unreifen Trauben aufgefunden worden. Mit zunehmender Reife jedoch schwindet nach und nach das Phyllocyanin und bei der Vollreife ist keine Spur mehr von demselben in den Trauben enthalten. Diese Thatsache kann benützt werden zur Erkennung der Reife der Trauben. Die Hülsen der rothen und blauen Trauben enthalten ausserdem noch einen rothen Farbstoff Oenocyanin, welcher durch Behandeln mit stark schwefelsäurehaltigem Wasser zuvor entfernt werden muss, um den gelben und grünen Farbstoff nachweisen zu können. Der gelbe Farbstoff ist durch Schwefelkohlenstoff extrahirbar, der grüne Farbstoff ist in Aether löslich.

138. **Marié-Davy, Albert Levy, J. Rouf und P. P. Dehérain. Ueber die Verluste von Trockensubstanz, welche die Culturpflanzen während der Reife erleiden.** (Referat aus Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie.)

M. Davy und A. Levy fanden beim Weizen eine Abnahme der stickstoffhaltigen und mineralischen Bestandtheile und sind der Ansicht, dass die Pflanze bei der Reife einen Theil der aufgenommenen Stoffe durch die Wurzel dem Boden zurückgiebt. Auch Rouf, welcher Zuckerrohr untersuchte, konnte eine Abnahme von Mineralsubstanzen constatiren. Einige Versuche, welche zu demselben Zwecke von Dehérain mit Bohnen und *Lemna minor* angestellt wurden, ergaben ein negatives Resultat. D. glaubt, dass die Culturpflanzen im Allgemeinen beim Reifen sehr häufig einen beträchtlichen Verlust an Trockensubstanz zu erleiden scheinen.

139. **P. Behrend, M. Märker und A. Morgen. Ueber den Zusammenhang des specifischen Gewichts mit dem Stärkemehl- und Trockensubstanzgehalt der Kartoffeln, sowie über die Methode der Stärkemehlbestimmung in den Kartoffeln.** (Referat aus Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie. Original in Landwirthsch. Versuchsstationen 25. Bd. 1880, S. 107–165.)

Zwischen dem Trockensubstanzgehalt der Kartoffeln und dem specifischen Gewichte derselben existirt nach den von den Verff. gemachten Beobachtungen ein ziemlich constanter Zusammenhang. Die Constanz des Stärkemehlgehaltes der Kartoffeln von gleichem specifischen Gewichte ist aber nicht so übereinstimmend wie diejenige der Trockensubstanz bei gleichem specifischen Gewichte. Es treten hier Schwankungen auf, welche bisweilen $\pm$ 2 % übersteigen. Die Ursache hiervon ist ausser durch die geringen Schwankungen des Trockensubstanzgehaltes der Kartoffeln von gleichem specifischen Gewichte, hauptsächlich durch die Schwankung des Quotienten (Stärkemehlgehalt, ausgedrückt in Procenten der Trockensubstanz) bedingt. Aus den Resultaten der Verff. geht indessen hervor, dass im Allgemeinen ein deutliches Steigen des Quotienten mit der Zunahme des specifischen Gewichtes und der Trockensubstanz stattfindet, mit anderen Worten, dass die Zunahme an Trockensubstanz hauptächlich aus Stärkemehl besteht. Die Unterschiede zwischen dem Trockensubstanz- und Stärkemehlgehalt sind ausserordentlich constant. Es nehmen also Kartoffeln, welche mit steigendem specifischen Gewichte ihren Stärkemehlgehalt erhöhen, ebensoviel an Trockensubstanz als an Stärkemehl zu, d. h. das, was die Kartoffel bei Zunahme ihres specifischen Gewichtes an Trockensubstanz gewinnt, ist Stärkemehl.

140. **F. Meunier. Untersuchungen über die Vertheilung des Zuckers und der Glycose im Sorgho.** (Annales Agronomiques 5. Bd. 1879, 4. Heft, p. 567–578. Referat aus Biedermann's Centralblatt S. 629.)

Bei der unreifen Pflanze ist der Rohrzuckergehalt ein sehr geringer. Der Rohrzucker nimmt im Halm von unten nach oben gleichmässig ab, während die Glycose in der Mitte am reichsten, oben und unten in geringster Menge vorhanden ist. Zur Zeit, als die Analysen an den noch nicht reifen Pflanzen gemacht wurden, waren die Kohlehydrate also noch im Wandern begriffen.

141. **Maquenne. Untersuchungen über die Vegetation einiger ölhaltiger Pflanzen.** (Annales Agronomiques 4. Bd. 1879, 1. Heft, S. 50–76. Referat aus Biedermann's Centralbatt, S. 630.)

Das Ergebniss der Untersuchungen waren folgende Resultate: 1. Die ölhaltigen Pflanzen enthalten in ihren Geweben eine grosse Menge einer leicht oxidirbaren Substanz, die in den meisten ihrer Eigenschaften dem Tannin ähnlich ist. 2. Diese Substanz bleibt in der Pflanze selbst nach der Reife des Samenkornes; sie wandert nicht und scheint daher für den Reifeprocess von keiner Bedeutung zu sein. 3. Das Fett bleibt an dem Ort seiner Entstehung, es scheint ebenfalls nicht weiter wandern zu können. 4. In dem Maasse als die ölhaltigen Pflanzen älter werden, werden sie reicher an Kohlenstoff und Wasserstoff. 5. Die Bildung der Fette, als hoch reducirter Körper, ist weder bei dem Lein noch bei Mohn und Senf von einem Sauerstoffverlust der ganzen Pflanze begleitet. 6. Die organische Substanz, welche im Lein die Proteïnsubstanzen und das Fett begleitet, besitzt ziemlich genau die Zusammensetzung der Cellulose.

142. **P. Collier. Ueber die Entwickelung des Zuckers im Sorgho.** (Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie 5. Bd. 1880, S. 156—158. Aus Biedermann's Centralblatt 1880, S. 916.)

So lange die Sorghostengel noch grün, aber schon völlig reif sind, enthält die Pflanze die grössten Quantitäten von Rohrzucker und Glycose, auch ist das Verhältniss zwischen krystallisirbarem und unkrystallisirbarem Zucker am günstigsten.

143. **E. v. Raumer und Ch. Kellermann. Ueber die Function des Kalkes im Leben der Pflanze.** (Die landw. Versuchsstationen von Nobbe, Bd. 25, S. 25—38.)

Da die Verff. aus anderweitig gemachten Beobachtungen zu der Vermuthung geführt wurden, es möchte die Function des Kalkes in der Pflanze in enger Beziehung zur Umbildung des stickstofffreien Baumaterials, speciell der Stärke stehen, so suchten sie von diesem Gesichtspunkte aus die Lösung der Frage zu finden. Es wurden zu dem Zwecke Feuerbohnen, welche auf verschiedene Weise cultivirt worden waren, — einmal in vollständiger Nährlösung, dann in kalkfreier Nährlösung und endlich in destillirtem Wasser, und zwar nach jeder Methode einige Exemplare am Licht, andere ganz im Finstern — mikroskopisch behufs der Vertheilung der Kohlehydrate untersucht, und gelangten die Verff. hierbei zu dem Ergebniss: einmal, dass der Kalk zum Leben der Pflanze absolut nöthig ist, und speciell, dass seine Function im engsten Zusammenhang mit der Verarbeitung der Kohlehydrate steht; endlich, dass bei der Feuerbohne der im Samen vorhandene Kalk nicht entfernt zum normalen Verbrauch der stickstofffreien Reservestoffe ausreicht. Ob der Kalk nun die Lösung und den Transport der Kohlehydrate, resp. der Stärke vermittelt, oder ob er dieselben in Cellulose umsetzt, ist schwer zu entscheiden, doch liegt für letztere Rolle die Wahrscheinlichkeit näher.

144. **Funaro. Studien über die Bildung der fetten Oele und über die Reifung der Oliven.** (Die landw. Versuchsstationen von Nobbe, Bd. 25, S. 52—56.)

Eine Bestätigung der Untersuchungen de Luca's und Roussille's, nach welchen sich der Kern der Olivenfrucht früher entwickelt als das Fruchtfleisch und der Fettgehalt der Frucht der Gewichtszunahme derselben proportional ist, bei zwar langsamer, jedoch continuirlicher Wasserabnahme. Mannit konnte nur in geringen Quantitäten erhalten werden, und zwar nur dann in bestimmbarer Menge, wenn der Fettgehalt schon zum grössten Theile ausgebildet ist. Es wird daher der Mannit nicht bei der Bildung des Fettes verwendet.

145. **Robert Pott. Untersuchungen über die Wachsthumsverhältnisse der Leguminosen.** (Die landw. Versuchsstationen von Nobbe, Bd. 25, S. 57—106.)

Verf. untersuchte die Vertheilung der näheren organischen Bestandtheile in der Pflanze, die Bildung dieser Stoffe, die Vertheilung der Gesammtmenge der Mineralstoffe in den einzelnen Pflanzenorganen und ihre Aufnahme. Als Material diente *Vicia Faba* und *Vicia narbonensis*, welches von einem 100 qm grossen Felde geerntet wurde, und zwar in sehr verschiedenen Entwickelungsstadien der Pflanzen. Die Resultate der Untersuchung von *Vicia Faba* fasst der Verf. in folgende Sätze zusammen:

1. Die Pflanze nimmt bis an's Ende ihres Wachsthums an Gewicht zu. Die grösste Massenzunahme erreicht dieselbe kurz vor Beginn der Reife, die geringste hat nach fast beendigter Blüthe statt.
2. Nach der Blüthe ist die Zunahme der Pflanze fast nur noch auf Rechnung der Schoten zu setzen.
3. Die Holzfaserbildung erreicht mit der Reife der Pflanzen ihr absolutes und relatives Maximum, sie ist eine geringere, als die Production der übrigen organischen Pflanzensubstanz.
4. Den relativ grössten Holzfasergehalt zeigen die Stengel, und zwar die unteren Theile derselben.
5. Die Fettsubstanz wird in absolut grösster Menge am Ende der Vegetation, die relativ grösste zur Blüthezeit gebildet.
6. Die absolut und relativ grössten Quantitäten stickstofffreier Substanz erzeugen die Pflanzen vor Beginn der Reife, das absolute Minimum noch vor dieser Zeit.

7. Die Stengel sind relativ reicher an stickstofffreien Substanzen als die Blätter, diese ärmer als die Blüthen und die Schoten.
8. Die stickstoffhaltige Substanz. Am stickstoffreichsten (procentisch) ist die ganze Pflanze während der Blüthe; den niedrigsten Stickstoffgehalt zeigt dieselbe vor Beginn der Reife.
9. Die oberen Pflanzentheile sind meist stickstoffreicher als die unteren Organe; den relativ niedrigsten Stickstoffgehalt besitzen die unteren Stengel.
10. Von wesentlichem Einfluss auf den Stickstoffgehalt der Pflanzen ist ihr Alter. Namentlich werden die Blätter mit zunehmendem Alter um ein erhebliches stickstoffärmer.
11. Die Mineralsubstanzen werden von den Pflanzen während ihrer ganzen Entwickelung aufgenommen. In der Blüthezeit erreicht die Aufnahme an Mineralstoffen ihren Höhepunkt. Die relativ grössten Mengen enthalten die Pflanzen in den ersten Perioden.

Hinsichtlich der *Vicia narbonensis* werden vom Verf. folgende allgemeine Resultate gegeben:

1. Die Pflanzen nehmen während der ganzen Vegetationsdauer an Masse zu. Die grösste Gewichtszunahme erfolgt unmittelbar vor dem Ausreifen der Schoten, die geringste in der Zeit der beginnenden Reife. Eine scheinbare Gewichtsabnahme zeigen die reifen Pflanzen. Diese Abnahme erklärt sich durch das Abwelken und das Abfallen einzelner Pflanzentheile; auch gegen das Ende der Vegetation nehmen die Pflanzen noch an Gewicht zu; die Gewichtsvermehrung betrifft aber nur die Samen.
2. Am frühesten hört die Massenvermehrung in den unteren Blättern auf.
3. Das absolute Maximum der Holzfaserbildung fällt mit dem Ende der Blüthe zusammen, das relative mit der Reife der Pflanzen; die Holzfaser bildet sich stets in geringeren Mengen als die übrigen organischen Stoffe.
4. Als die relativ holzfaserreichsten Organe der Pflanzen sind die unteren Stengelglieder zu bezeichnen.
5. Das Fett findet sich in absolut und relativ grösster Quantität in den abgeblühten Pflanzen.
6. Den relativ höchsten Fettgehalt zeigen die Blätter.
7. Die stickstofffreien Substanzen. Die absolut grösste Production dieser Substanzen fällt in die Zeit des Abblühens der Pflanzen.
8. Im Allgemeinen sind die Blätter procentisch ärmer an stickstofffreien Substanzen als die Stengel.
9. Die stickstoffhaltige Substanz. Die für die stickstoffhaltige Substanz gefundenen Zahlen bilden keine auf- oder absteigende Reihe. Bis an's Ende der Blüthe nimmt die Stickstoffbildung zu, um wieder ab-, nochmals zu- und schliesslich abermals abzunehmen. Das Maximum der Stickstoffzunahme fällt in die Zeit, da die Samen zu reifen anfangen.
10. Procentisch am stickstoffärmsten sind die Pflanzen zur Zeit, da die Schoten zu wachsen aufhören. Kurz nach beendigter Blüthe ist der Stickstoffgehalt der Pflanzen am bedeutendsten.
11. Im Allgemeinen sind die unteren Pflanzentheile ärmer an Stickstoff als die oberen. Die Blätter enthalten durchgehends mehr Stickstoff als die Stengel, die Samen mehr als die Blattorgane.
12. Je älter die Blätter, um so stickstoffärmer.
13. Die Mineralbestandtheile assimiliren die Pflanzen bis zur Reife. Am aschereichsten (procentisch) sind die reifenden Pflanzen. In die Zeit der beginnenden Reife fällt auch das absolute Maximum der Aufnahme an Mineralbestandtheilen seitens der Pflanzen.

146. **Gilburt W. H. On the Structure and Function of the Scale-leaves of Lathraea squamaria.** (Journal of the Royal Microscopical Society. October 1880, Vol. 3, p. 737.) Die Blätter enthalten in ihren Höhlungen eine flüssige Säure, welche in einiger

Menge abgesondert zu werden scheint, da der Boden in der Umgebung der Pflanzen von Feuchtigkeit durchdrungen ist. Der Autor versuchte die Wirkung diluirter Auflösungen von „Carbonate(säure), Phosphate und Nitrate of Ammonia“ und fand, dass der Inhalt der Drüsenhaare körnig wurde. Er schliesst daraus, dass wahrscheinlich die Drüsen die Kraft besitzen, sowohl zu absorbiren als abzusondern. Fr. Darwin.

147. **Cameron, C. Preliminary Note on the Absorption of Selenium by Plants.** (Royal Dublin Society Scientific Proceedings 1879, p. 231.)

Der Verf. ist geneigt zu glauben, dass Selenium in Pflanzen einigermassen die Stelle von Schwefel ersetzt. Das gegenwärtige Experiment zeigt nur, dass eine „schwache“ Lösung von Kaliseleniat ($K_2 Se O_4$) von Pflanzen absorbirt wird und ihnen nicht schädlich ist.

Fr. Darwin.

148. **M. Fleischer. Ueber Einfluss des Bodens auf den Gerbstoff der Eichenrinde.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1880, S. 489.)

Entgegen der herrschenden Ansicht enthielt die auf Moorboden gewachsene Eichenrinde 1.38 % mehr Gerbstoff als die damit vergleichbare (gleichalterige) von „Geestboden“ stammende. Da aber die Güte eines Gerbmateriales nicht allein von der Menge des vorhandenen Gerbstoffes, sondern auch von anderen „specifischen Eigenschaften“ abhängen soll, sind weitere Untersuchungen und praktische Gerbversuche wünschenswerth.

K. Wilhelm.

149. **Aug. Vogel. Ueber die Verschiedenheit der Aschen einzelner Pflanzentheile.** (Chemiker-Zeitung, 4. Jahrg. 1880, No. 44, S. 718. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie etc. 1881, S. 138.)

Nach vom Verf. ausgeführten Analysen ist die Menge der in Wasser löslichen Aschenbestandtheile in der letzten Vegetationsperiode „bei allen fleischigen und saftigen Pflanzentheilen“ am grössten, weit geringer in den Blättern, am kleinsten im Holze. Die Asche des „Stammes“ und der Blätter enthält wechselnde Mengen von Phosphorsäure, doch sind die Unterschiede meist nicht bedeutend, nur beim Hollunder, wo in der Holzasche 42 %, in der Blätterasche aber nur 16.2 % Phosphorsäure gefunden wurden, ist die Differenz erheblich. Die fleischigen und saftigen Früchte enthalten in ihrer Asche weniger Phosphorsäure, als Stamm und Blätter.[1]) K. Wilhelm.

150. **Flückiger. The Effect on Intense Cold on the Cherry-Laurel.** (The Pharmaceutical Journal 1880, p. 749.)

Während des strengen Winters in Strassburg wurden die Blätter des *Prunus laurocerasus* braun, sie verloren ihre lederne Textur und starben gänzlich. Diese Blätter, als sie mit Wasser destillirt wurden, gaben von sich weder Hydrocyansäure, noch das normale wesentliche Oel. Das Resultat der Experimente sollte zeigen, dass in Lorbeerblättern die Quelle der Hydrociansäure und der „Benzylin aldehyde“, durch sehr grosse Kälte zerstört wird. Eine winzige Quantität „of essential oil“ wurde noch geliefert, jedoch nicht dasselbe, welches die Blätter unter normalen Bedingungen von sich gaben.

Fr. Darwin.

151. **N. J. C. Müller. Handbuch der Botanik. I. Bd.: Allgemeine Botanik. I. Theil: Anatomie und Physiologie der Gewächse.** (Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, 1880, XVIII und 648 Seiten.)

Einen Ueberblick über den Inhalt dieses Werkes wird die Anführung der Inhalte der einzelnen Abtheilungen gewähren: Erste Abtheilung: Das Protoplasma. § 1. Das Leben als eine Bewegungserscheinung aufgefasst. § 2. Die Continuität der organischen Bewegungserscheinung. § 3. Pflanzliche nackte Plasmamassen. § 4. Plasmamassen, welche in dem Zellhohlraum eingeschlossen sind. Zweite Abtheilung: Zellbildung. § 5. Die Bedeutung der Zelle im mechanischen Sinne (Festigkeit, osmotische und chemische Spannung). § 6. Die Bedeutung der Zelle im morphologischen und genetischen Sinne. § 7. Theorie der Zellbildung. § 8. Sogenannte freie Zellbildung. § 9. Zelltheilung. § 10. Theilung bei *Oedogonium* und den Diatomeen. § 11. Theilungen in der Epidermis. § 12. Theilungen an

[1]) Leider ist aus der benützten Quelle nicht zu entnehmen, was Verf. unter „fleischigen und saftigen Pflanzentheilen“, unter „Stamm“ und „Holz“ verstanden haben will. Der Ref.

vegetativen Körpern. Dritte Abtheilung: Wachsthumserscheinungen der Membran. § 13. Dickenwachsthum der Membran. § 14. Schichtung und Streifung der Membran. § 15. Physikalische Eigenschaften der Pflanzenmembran. § 16. Theorie der Intussusception und Apposition. § 17. Molecularstructur der Membran und der festen Niederschläge. § 18. Bestimmungen der verschiedenen Lichtbrechung in Flüssigkeiten. Vierte Abtheilung: Flächenwachsthum der Membran. Streckung der Pflanzenorgane. § 19. Umgrenzung des Gegenstandes. § 20. Räumliche Orientirung. § 21. Methoden der Beobachtung. § 22. Ergebnisse der Messungen nach den angegebenen Methoden. § 23. Allgemeine Musterung der Disgregation der Gewebe. Fünfte Abtheilung: Folgen des Flächenwachsthums. § 24. Gewebespannung. § 25. Intercellularräume. Sechste Abtheilung: Ursache der Richtungs- und Lageänderung. § 26. Vererbliche Habituszüge durch Anpassung der Organe an bestimmte Lagen zur Lothlinie und den einfallenden Lichtstrahl. § 27. Formverhältnisse, welche complexen Einwirkungen aus der Bestrahlung und gegenseitigen Lage der Organe entspringen. § 28. Periodische Bewegungserscheinungen. § 29. Schlingen und Ranken. § 30. Nutation. § 31. Bewegung in Folge verschiedener Austrocknung der Gewebe. Siebente Abtheilung: Grobe Anatomie. § 32. Wachsthum und Theilung unter dem Vegetationspunkt. § 33. Grenze der Reproduction. § 34. Evolution des Raumes. Achte Abtheilung: Theorie der Ernährung der Pflanzen. § 35. Allgemeine Orientirung. § 36. Die Ernährung der grünen Landpflanze. § 37. Assimilation. § 38. Fortleitung der assimilirten Körper. § 39. Zusammenstellung der äusseren Erscheinungen. Neunte Abtheilung: Einwirkung der Wärme. § 40. Strahlende Wärme. § 41. Temperatur als Bedingung des Lebens. § 42. Phosphorescenz. § 43. Keimung. § 44. Protoplasmabewegung abhängig von der Temperatur. § 45. Wachsthumsintensität von der Temperatur abhängig. § 46. Bestimmung der Wärmemenge. § 47. Allgemeine Züge der Florengebiete, soweit sie von der Wärme abhängen. § 48. Pathologische Phänomene im Gefolge des Temperaturwechsels. § 49. Elektrizität. Zehnte Abtheilung: Rückläufige Zersetzungen, Erkrankung, Gährung, Fäulniss, Verwesung. § 50. Allgemeine Betrachtung. § 51. Pflanzenkrankheiten.

152. **A. Levallois. Présence dans le Soja hispida d'une quantité notable d'une substance soluble dans l'alcool et facilement transformable en glucose.** (Compt. rend. T. 90, p. 1293.)

In dem Samen von *Soja hispida* wurde eine in Alkohol lösliche Substanz aufgefunden, welche nur dann auf Kupferlösung reducirend wirkt, wenn sie einige Minuten in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser gekocht wird. Sie ist stark rechtsdrehend und nähert sich nach dem Kochen in angesäuertem Wasser in ihrem Drehungsvermögen der Glycose. In ihrem optischen Verhalten ist sie dem Dextrin ähnlich, unterscheidet sich jedoch von demselben dadurch, dass sie schneller in Glycose umgewandelt wird.

153. **E. Schulze und J. Barbieri. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in den Kartoffelknollen.** (Aus dem agriculturchem. Laboratorium des Polytechnikums in Zürich. Versuchsstationen von Nobbe 1880, Bd. 24, p. 167—169.)

Neben dem früher schon von den Verff. in Kartoffelknollen aufgefundenen Asparagin fanden sich bei Fortsetzung der Untersuchung auch noch geringe Mengen von Leucin und Tyrosin vor.

154. **A. Emmerling. Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze.** (Mittheilungen aus dem Agriculturchem. Laboratorium der Versuchsstation Kiel. Die Landw. Versuchsstationen von Nobbe, S. 113—160.)

Um über den uns noch völlig unbekannten Process der Synthese des pflanzlichen Eiweisses Aufschluss zu gewinnen, unternimmt E. in dieser Arbeit zunächst Thatsachen zu sammeln, welche für die Kenntniss des Processes der Eiweissneubildung in der Pflanze verwerthbar sein möchten, speciell: „irgend ein Glied in der Reihe der einfachen oder höheren Verbindungen, welche der Eiweissbildung vorhergehen, zur Wahrnehmung zu bringen, um dadurch eine Einsicht zu erhalten in jene Reactionen, durch welche die einfachen Atomgruppen der ursprünglich gegebenen Verbindungen sich zu dem complicirten Molecül des Eiweisses vereinigen". Zu dem Zwecke wurden die verschiedenen Organe der Versuchspflanze *(Vicia Faba)* in verschiedenen Entwickelungsstadien extrahirt und der Stickstoff in

den Verbindungen, in welchen er in ihnen enthalten war, ermittelt. Es wurde mit anderen Worten die Verbreitung des Stickstoffs als Salpeter oder Ammaniaksalz, als Carbamidstickstoff und als Amidstickstoff in der Pflanze verfolgt. Hierbei stellte sich nun heraus, dass die dem Boden entstammende Salpetersäure in allen Organen nachweisbar war, mit Ausnahme der Blätter und anderer grüner Theile oder der in starkem Wachsthum befindlichen Organe. Verf. schliesst hieraus, dass vorzugsweise die Blätter die Organe sind, in denen der Stickstoff der Salpetersäure in die organischen Verbindungen übergeführt wird. Die kleinen Mengen der vorgefundenen Ammoniaksalze scheinen eine untergeordnete Rolle zu spielen, da sie zu jeder Zeit, sowohl im Stengel als auch in den Blättern nachweisbar waren. Was die Vertheilung des Amidstickstoffs betrifft, so folgt sie einem einfachen Gesetze, indem diejenigen Pflanzentheile, welche im lebhaften Wachsen und Vermehren ihrer Masse begriffen sind, reicher an Amid sind als ältere, entwickeltere Theile. Vielleicht lässt sich die Bedeutung der Amide so erklären, dass das in den Blättern gebildete Protein bei seiner Wanderung als Reservestoff nach den Orten der Neubildung von Zellen unter Bildung von Amiden zerfällt und sich nachher in den Zellen durch Verbrauch der Amide wieder Eiweiss regenerirt. Ob die Amide in irgend einer Beziehung zur wahren Neuerzeugung von Eiweiss stehen, bleibt noch vollkommen ungewiss.

155. **E. Schulze. Ueber den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher 1880, S. 1–60.)

In diesem Aufsatze giebt der Verf. neben umfangreichem eigenem Versuchsmaterial eine zusammenfassende Darstellung aller über den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus bekannt gewordenen Thatsachen und Hypothesen.

Der erste Abschnitt bespricht die Eiweisszersetzung in Keimpflanzen. Der Verf. stellt hierüber die beiden Sätze auf: a) Bei der während der Keimung erfolgenden Eiweisszersetzung bildet sich stets ein Gemenge verschiedener stickstoffhaltiger Zerfallsproducte, und dies sind Producte, die auch beim Erhitzen der Eiweisskörper mit Säuren oder Alkalien entstehen. In den ungekeimten Samen sind nur verschwindende Mengen dieser Stoffe enthalten. Der Verf. stellt eigene Versuche und die verschiedener anderer Experimentatoren zusammen: darnach sind Asparagin, Glutamin, Leucin und Tyrosin die gewöhnlich vorkommenden Amide, deren Mengen etwa durch die angegebene Reihenfolge bezeichnet sind. b) Bei der Keimung treten die stickstoffhaltigen Zerfallsproducte in anderen Mengenverhältnissen auf als bei der künstlichen Eiweisszersetzung: Leucin ist bei der künstlichen Eiweisszersetzung immer überwiegend, tritt aber in dem durch Keimung entstandenen Gemenge der Amidosäuren meist nur in Spuren auf. Bei der Keimung überwiegt weitaus das Asparagin; mehr als die Hälfte des Gesammtstickstoffes fällt bei 26-tägigen Lupinenkeimlingen, die etiolirt waren, auf Asparagin. Ebenso ist die Menge der in Lupinen auftretenden tyroleucinähnlichen Substanz noch viel beträchtlicher als die des Leucins.

Im zweiten Abschnitte stellt der Verf. die eigenen und fremden Versuche zusammen, die die Gegenwart von Eiweisszersetzungsproducten in Wurzeln und Knollen, in Knospen und grünen Pflanzentheilen erweisen. — In Runkelrüben ist viel Glutamin, daneben etwas Arparagin, auch Leucin und Tyrosin ist vom Verf. und Barbieri dargestellt. In Kartoffelknollen überwiegt das Asparagin. Betreffs der Knospen und grünen Theile vergleiche man die ausführlichen Angaben von Borodin in der Bot. Ztg. 1878, S. 802 ff. — Darnach treten die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte reichlich dann auf, wenn es in den sich entwickelnden jungen Pflanzentheilen an stickstofffreiem Ernährungsmaterial fehlt: also besonders reichlich an knospentragenden Sprossen, die von der Mutterpflanze getrennt im Wasser cultivirt werden. Verf. hat bei einigen Pflanzen, wo diese Amidosäuren bisher nur schwer darstellbar waren, dieselben nachgewiesen, so in Birnenknospen Asparagin, in Rosskastanienknospen wenig Asparagin, viel Leucin, in Platanenknospen einen Stoff, der mit bromirter Natronlauge viel Stickstoff gasförmig entwickelte, wenig aber mit salpetriger Säure, der also dem Kreatin ähnliche Reactionen besitzt. Endlich erwähnt Verf. noch die Befunde von Kellner und Emmerling über den gleichen Gegenstand.

Der dritte Abschnitt will eine zuerst von Gorup-Besanez ausgesprochene Hypothese erweisen, dass nämlich die Eiweisszersetzung in jungen sich entwickelnden Pflanzen-

theilen identisch sei mit der, die wir künstlich im Laboratorium zu Stande bringen. Daraus folgt von selbst, dass in diesen Pflanzentheilen die fraglichen stickstoffhaltigen Körper in denselben relativen Mengen auftreten müssten wie bei der künstlichen Eiweisszersetzung. Dieser Annahme aber widerspricht der im ersten Abschnitte unter b) ausgesprochene Satz. — Um an derselben dennoch festhalten zu können, führt der Verf. zuerst den Hilfssatz ein, dass die Eiweisszerfallsproducte in der Pflanze wieder in Eiweiss zurückverwandelt werden. Dies ist in der That erwiesen, weil ja die Amide, da wo sie zumeist angehäuft waren, verschwinden und das Eiweiss dafür wieder zunimmt. Weiter nimmt der Verf. an, dass die Eiweisszerfallsproducte nicht alle gleich gut zum Wiederaufbau von Eiweiss verwendbar sind — wenn man auch aus allgemein bekannten Thatsachen annehmen muss, dass überhaupt jede einzelne in der Pflanze auftretende Amidosäure der Pflanze zum Aufbau des Protoplasmas genügen kann. Indem nun anfangs die Pflanze das ihr bequemste Material aussucht, bleibt das weniger gut brauchbare zurück und häuft sich an. — Mit Hilfe dieser Annahmen könnte man indess nur eine Ansammlung von Asparagin, z. B. bis zu der maximalen Menge erklären, die bei der künstlichen Zerspaltung des Eiweisses gefunden worden ist. Diese Menge beträgt aber für Conglutin bei der Zersetzung durch Säuren höchstens 10—15 % der angewandten Rohsubstanz. In den Lupinenkeimlingen, die Conglutin enthalten und zersetzen, ist dagegen bis zu 30 % und mehr des ganzen vorhandenen Stickstoffs in der Form von Asparagin gefunden worden. Der Verf. nimmt darum an, dass immer abwechselnd Zersetzung und Neubildung des Eiweisses in der Pflanze stattfindet. Diese Neubildung ist nun — dies muss besonders hervorgehoben werden — mit tiefgehender molecularer Umlagerung verbunden, so dass dann bei der Wiederzerzetzung des neugebildeten Eiweisses andere Amidosäuren auftreten können, als sie beim Aufbau verwendet worden waren. — Diese Annahme von immer fortgehender Eiweisszersetzung und -Neubildung wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass in den jüngsten neugebildeten Theilen (hypocotyles Glied) mehr Asparagin (relativ und absolut) sich findet als z. B. in den Cotyledonen. Durch Osmose kann also das Asparagin nicht dahin gelangt sein. Der Lebensprocess der Pflanzen ist mit beständiger Eiweisszersetzung verbunden und die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte häufen sich an, wenn keine stickstofffreien Reservestoffe zur Restitution da sind. Die ganze innere Athmung geschieht also durch immerwährende Eiweisszersetzung; der stickstofffreie Theil des Eiweissmolecüls wird verathmet; durch neu zugeführtes stickstofffreies Material geschieht die Neubildung von Eiweiss.

Im vierten Abschnitte, wo der Verf. von den Ursachen des Eiweisszerfalles im Pflanzenkörper spricht, macht er aus verschiedenen Versuchen von Physiologen und Chemikern die Annahme wahrscheinlich, dass Fermente in den Pflanzen das Eiweiss nur zur Peptonstufe zersetzen, während die weitere Destruction (bis zur Amidosäure) durch unmittelbare Einwirkung des lebenden Protoplasmas der Zellen auf die ersten intermediären Zerfallsproducte geschehe.

Im letzten Abschnitte endlich behandelt der Verf. die Beziehungen der stickstofffreien Substanzen zum Eiweissumsatze. Amidosäuren treten in den Pflanzen nur auf, wenn das für die Restitution des Eiweisses nothwendige und geeignete stickstofffreie Material fehlt. Man kann die in etiolirten Keimlingen angehäuften Asparaginmengen zum Verschwinden bringen, wenn man dieselben unter günstige Verhältnisse bringt. Je reicher von vornherein ein Same oder anderer entwickelungsfähiger Pflanzentheil an Eiweiss ist, desto rascher und ausgiebiger ist die Asparaginanhäufung; je reicher dagegen an stickstofffreiem Material ein gleichwerthiger Pflanzentheil, desto später und desto geringer geschieht die Ansammlung des Asparagins. Das geeignetste stickstoffreie Material ist wahrscheinlich die Glucose, Rohrzucker und andere Zuckerarten der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ scheinen ungeeignet.

Kunkel.

156. **E. Schulze. Zur Frage der Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus.** (Biedermann's Centralblatt. 1880. S. 907—911.)

Der Aufsatz ist eine Abwehr gegen einen Einwand, welcher dem Verf. in einem Referate über seine Abhandlung „Ueber den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus" gemacht wurde.

Zur Erklärung der Thatsache, dass manche Keimpflanzen einen auffallend hohen Gehalt an Eiweisszersetzungsproducten, besonders an Asporagin besitzeu, nahm Verf. an, dass in der Pflanze eine stete Zersetzung uud Neubildung von Eiweissstoffen stattfinde, und dass bei der Zersetzung des Eiweisses die stickstoffhaltigen Zerfallsproducte in dem Verhältniss gebildet werden, in welchem man sie auch bei der Eiweisszersetzung ausserhalb des Organismus erhält, dass aber bei der Rückbildung von Eiweiss diese Zersetzungsproducte nicht in demselben Verhältniss wieder verbraucht werden, so dass also einzelne dieser Zerfallsproducte in grösseren Mengen sich nach und nach anhäufeu.

Gegen diese Auffassung wird in dem betreffenden Referat angeführt, dass ein neugebildetes Eiweissmolecül, welches aus den Zersetzungsproducten, mit Ausnahme des Asparagins sich recoustituirt hat, andere Eigenschaften besitzen müsse als das ursprüngliche Molecül, da ihm eben die asparagingebende Atomgruppe fehle. Oder aber es müssten bei der Neubilduug diejenigen Atomgruppen, welche sich daran betheiligen, durch Atomumlagerung in eine asparagingebende Atomgruppe übergeführt werden. Die Schwierigkeit dieser Atomumlagerung aber wolle Verf. gerade beseitigt wissen.

Hiergegen führt der Verf. an, dass dieser Eiuwand nur dann Berechtigung hätte, wenn bei der Rückbildung von Eiweiss sich die beim Zerfall des Molecüls eutstandenen N-haltigen Zersetzungsproducte (etwa unter Wasseraustritt) wieder zusammenfügten. Thatsächlich ist dieses aber nicht der Fall, da ja uuter Umständen (bei Wasserculturen) ein Eiweisszersetzungsproduct (Asparagin oder Leucin) die alleinige Stickstoffquelle für den Aufbau der Eiweissstoffe ist. Wenn also in diesem Falle die sogen. constituirenden Atomgruppen umwandelbar wären, so müssten Eiweissstoffe entstehen, welche den Stickstoff ausschliesslich oder fast ausschliesslich in Form von Asparagin oder Leucin enthielten. Wenu Eiweiss aus irgend welchen stickstoffhaltigen Producten entsteht, so müssen die die Zerfallsproducte gebenden Atomgruppen sich bilden; was natürlich nur durch tiefgreifeude Veränderungen in der Gruppirung der Atome erreicht werden kann. Es ist desshalb keine Inconsequenz, wenn Verf. annimmt, dass bei der Eiweissbildumg Atomumlagerungen stattfinden, währeud er dieses bei der Zersetzung beseitigt wissen will, da diese beiden Prozesse von ganz verschiedener Natur sind, indem nach dem Verf. bei der Eiweisszersetzung eine unter Wasseraufnahme erfolgende Spaltung des Eiweissmolecüls in die näheren Componenten vor sich geht, während die Rückbildung von Einweiss ein synthetischer Prozess ist.

157. **Frank Schwarz. Chemisch-botanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren.** (Cohn. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. III, 2. Heft, S. 249—265.)

Die Arbeit behandelt die chemischen Eigenschaften und charakteristischen Reactionen einiger vom Verf. näher untersuchten Flechtensäuren, der Chrysophansäure, Lecanorsäure, Erythrinsäure, Usninsäure, Evernsäure und Roccellsäure. Der Umstand, dass alle Flechtensäuren in Gestalt von Körnchen stets an der Aussenfläche der Hyphenmembranen, und vorzugsweise an fortwachsenden Spitzen und Rändern abgelagert werden, nöthigt den Verf., sie als Nebenproducte des Stoffwechsels, speciell beim Wachsthum hinzustellen.

V. Athmung.

158. **Cauvet. Sur le dégagement de l'acide carbonique par les racines des plantes.** (Bulletin de la soc. botan. de France. T. XXVII, pag. 113—116.)

Verf. suchte experimentell die Frage zu entscheiden, ob die Energie der Kohlensäureexhalation der Wurzeln zu verschiedenen Tageszeiten eine verschiedene sei. Die Methode der Untersuchung beruhte im Wesentlichen darauf, dass ein mit ganz gesunden, in Wasser gewachsenen Wurzeln versehener Weidenschössling in ein Gefäss befestigt wurde so, dass die Wurzeln in destillirtes, durch Kochen vorher kohlensäurefrei gemachtes Wasser tauchten, welchem zugleich entkohlensäuerte Luft zugeführt und die andere, infolge der Wurzelthätigkeit mit Kohlensäure beladene Luft, abgeführt wurde. Dieses Gefäss wurde dann in einen irdenen Topf gestellt, welcher in den Bodeu eingegraben wurde, doch so, dass die Zu- und Ableitungsröhren der Kohlensäure alleiu herausragten. Die 24 Tagesstunden theilte Verf. in 4 Perioden: a) Von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens. b) Von 6 Uhr Morgens bis

10 Uhr Vormittags. c) Von 10 Uhr Vormittags bis 2 Uhr Nachmittags. d) Von 2 Uhr Nachmittags bis 6 Uhr Abends. Die Resultate waren folgende: 1. Die Wurzeln scheiden beständig Kohlensäure aus. 2. Diese Ausscheidung ist während der Nacht bedeutend schwächer als am Tage. 3. Sie beginnt bei Sonnenaufgang zuzunehmen, wird während der Mitte des Tages wieder schwächer, um gegen Abend von Neuem zuzunehmen. 4. Die Ausscheidung ist aber während irgend einer der 3 Tagesperioden viel energischer als während der Nacht. 5. In Bezug auf Athmung wenigstens ist also die Wurzelthätigkeit am Tage grösser als des Nachts.

159. **Pauchon. De l'influence de la lumière sur la respiration des semences pendant la germination.** (Compt. rend. T. 91, pag. 864—866.)

Im Anschluss an frühere Publicationen stellte Verf. eine Reihe von Versuchen an, in welchen er gleichzeitig die Mengen des aufgenommenen Sauerstoffs und der abgegebenen Kohlensäure von bei gleicher Temperatur im Licht und im Dunkeln keimenden Samen bestimmte und hierdurch die durch diese Bedingungen sich ergebenden verschiedenen Werthe in Bezug auf das Verhältniss der Kohlensäure zum Sauerstoff erhielt. Die Versuche wurden mit *Ricinus* und *Phaseolus multiflorus* angestellt und liessen den Verf. zunächst aufs Neue constatiren, dass im Lichte eine grössere Menge Sauerstoff absorbirt wird als im Dunkeln. Da diese Versuche bei höheren Temperaturgraden in Scene gesetzt wurden als die früheren, so erklärt sich hieraus vielleicht, dass in diesem Falle die Differenz zwischen den im Licht und im Dunkeln aufgenommenen Sauerstoffmengen im Allgemeinen geringer war. Die Ricinussamen gaben im Dunkeln etwas mehr Kohlensäure ab als im Lichte. Das Licht beschleunigt also bei *Ricinus* die Sauerstoffaufnahme und vermindert die Kohlensäureabgabe. Bei *Phaseolus* war kaum ein Unterschied zwischen den im Licht und im Dunkeln exhalirten Kohlensäuremengen zu bemerken. Ein ins Dunkle gebrachter Same giebt für die gleiche Menge aufgenommenen Sauerstoffs mehr Kohlensäure ab als ein im Lichte gebliebener Same, zuweilen beträgt sogar die absolute Menge der im Lichte exhalirten Kohlensäure weniger als die im Dunkeln gebildete Quantität. Während im Lichte stets mehr Sauerstoff aufgenommen als Kohlensäure abgegeben wird, findet im Dunkeln das Umgekehrte statt. Durch diese Thatsachen erklärt sich der Verf. die Umwandlung des Legumins in Asparagin. Da das letztere nach den Untersuchungen Pfeffer's an C und H ärmer, dagegen an O reicher ist als das Legumin, so kann letztere Substanz im Lichte vermöge der durch dasselbe vermehrten Sauerstoffaufnahme und verminderten Kohlensäureabgabe sich den Ueberschuss des aufgenommenen Sauerstoffs aneignen und in Asparagin umwandeln.

VI. Chlorophyll.

160. **Mikosch und Stöhr. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Chlorophyllbildung bei intermittirender Beleuchtung.** (Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse der k. k. Academie der Wissenschaften 1880, Bd. 35. 1. Abthl. S. 269—278.)

Ausgehend von der Annahme Wiesner's, nach welcher die heliotropischen Krümmungen pflanzlicher Organe durch photomechanische Induction hervorgerufen werden, versuchen die Verff. den Nachweis zu liefern, dass die Chlorophyllbildung ein Prozess photochemischer Induction ist, d. h. „dass der Zeitpunkt, in welchem die erste Chlorophyllspur spectroskopisch sichtbar wird, von der Beleuchtungsdauer unabhängig ist, die Chlorophyllbildung selbst aber durch eine gewisse, von der gesammten Zeit von Beginn der Beleuchtung bis zum Eintritte des Effects verschiedene Zeit der Beleuchtung bedingt wird, deren Minimum durch intermittirende Beleuchtung erreicht wird". Die Versuche (als Material dienten Keimpflanzen von Gerste, Hafer, Kresse und Rettig) wurden sowohl im Gaslichte als auch im diffusen Tageslichte ausgeführt und ermittelt, nach welcher Zeit intermittirender Beleuchtung die ersten Spuren von Chlorophyll spectroskopisch nachweisbar waren. Als Kriterium für das Vorhandensein von Chlorophyll benutzten die Verff. den Absorptionsstreifen I des Chlorophyllspectrums, indem sie der Angabe Pringsheim's entgegen annehmen, dass dieser Absorptionsstreifen nur das Vorhandensein von Chlorophyll, nicht aber von Etiolin anzeigt, da es von vornherein sehr unwahrscheinlich sei und auch keine Thatsachen dafür vorhanden seien, dass unter dem Einfluss des Lichtes die Etiolinbildung begünstigt wird.

(Dass das Licht keinen begünstigenden Einfluss auf die Etiolinbildung ausübt, wird wohl nur den Verff. von vornherein unwahrscheinlich erscheinen. Thatsächlich wird aber, wie Elfving in „Arbeiten des Botanischen Instituts zu Würzburg 1880, II, 3, S. 495—99“ nachgewiesen hat, durch die Gegenwart des Lichtes die Etiolinbildung begünstigt, welche Mittheilung den Verff. leider unbekannt geblieben zu sein scheint, obwohl dieselbe vier Monate früher erschien als vorliegende Abhandlung. — Ref. —) Auf Grund dieser (fehlerhaften) Untersuchungen ziehen die Verff. den Schluss, dass die Chlorophyllbildung ein Prozess photochemischer Induction ist, und dass bei Entstehung des Chlorophylls in gleicher Weise wie bei dem Zustandekommen heliotropischer Krümmungen durch eine continuirliche Beleuchtung Licht im Ueberschuss geboten wird. Versuche, welche von den Verff. noch über die Zerstörung von Chlorophyllösungen im Lichte angestellt wurden, lassen erkennen, dass bei diesem Vorgange „die photochemische Induction entweder gar keine Rolle spielt oder in so untergeordnetem Masse wirksam ist, dass sich ihr Nachweis der directen Beobachtung entzieht“.

161. **Fredr. Elfving. Ueber eine Beziehung zwischen Licht und Etiolin.** (Arbeiten des Botan. Instituts zu Würzburg II, 3, 1880.)

Verf. beobachtete, dass die Blätter von Keimpflanzen verschiedenster Art sich intensiv gelb färben, wenn die Pflanzen dem Tageslicht bei einer Temperatur ausgesetzt werden, bei welcher kein Chlorophyll sich bilden kann. Aus der spectroskopischen Prüfung ergab sich, dass die Ursache dieser starken Färbung auf einer Bildung von Etiolin in den Zellen beruht, welche Bildung in diesem Falle viel beträchtlicher ist als bei gleichaltrigen Keimpflanzen, welche im Dunkeln cultivirt waren. Vornehmlich waren es auch hier die schwächer brechbaren Lichtstrahlen, welche vorzugsweise die Bildung des Etiolins hervorriefen.

162. **Arbaumont. Simple note sur la production de la chlorophylle dans l'obscurité.** (Bulletin de la soc. botan. de France, T. 27, p. 89—97.)

Verf. theilt einige Fälle mit, in denen er das Vorhandensein sowohl von normalen als auch von in Theilung begriffenen Chlorophyllkörnern im Innern reifer Kürbisfrüchte beobachten konnte.

163. **Schunck, E. Note on modified Chlorophyll from the leaves of Eucalyptus globulus.** (Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, Vol. XIX, 1880, p. 157.)

Alkoholischer oder ätherischer Extract von *Eucalyptus*-Blättern, die während einiger Tage in's Dunkle gestellt werden, nimmt einen gelblichen Ton an und erleidet eine ähnliche Veränderung wie die, die durch Säure verursacht wird; nämlich, das Verschwinden von Streifen III und das Intensivwerden von Streifen I und II. Der Verf. ist geneigt, das Resultat dem „Essential oil“ in den Blättern zuzuschreiben. Das Oel soll Oxygen in Ozon verwandeln, und Ozon, nach Gerland, verursacht Veränderungen gleich jenen oben beschriebenen im Spectrum des Chlorophylls. Fr. Darwin.

164. **R. Sachsse. Ueber das Chlorophyll.** (Sitzungsber. der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 7. Jahrg. 1880, S. 17—24.)

In einer früheren Arbeit (Phytoch. Untersuchungen) hatte Verf. nachgewiesen, dass im Chlorophyll neben den grünen und gelben Farbstoffen noch eine andere Substanz auftritt, welche bezüglich ihres Kohlenstoffgehaltes fast mit der Stärke übereinstimmt, sich von dieser aber durch einen bedeutend höheren Wasserstoffgehalt unterscheidet, und durch die Eigenschaft, durch Einwirkung von Säuren theilweise in Zucker übergeführt zu werden, ihre glycosidähnliche Natur documentirt. Neuere, vom Verf. mit diesem Körper angestellte Untersuchungen lassen nun schliessen, dass derselbe nicht ein Gemengtheil im Chlorophyll ist, sondern sich an der Constitution des Chlorophyllmoleculs betheiligt. Aus dem in Alkohol löslichen Theile des Natriumniederschlages von einer Lösung von Chlorophyll in Benzin, konnte Verf. ausser dem so eben erwähnten Körper noch eine ölige Substanz, sowie einen gelben Farbstoff isoliren. Auf eingehende Beschreibung der bei den Untersuchungen eingeschlagenen Operationen muss Ref. hier verzichten; die gewonnenen Resultate fasst Verf. folgendermassen zusammen: Unter den Zersetzungsproducten des Chlorophylls durch Säuren (auch durch Kohlensäure) findet sich ein Phyllocyanin (unter Phyllocyanine versteht Verf.

alle diejenigen Zersetzungsproducte des Chlorophylls durch Säuren, welche den optischen Charakter des unzersetzten Chlorophylls bewahrt haben, d. h. ein auch im weniger brechbaren Theile des Spectrums hervortretendes Bandenspectrum besitzen), das gewissermassen den stabilen Kern in dem so leicht veränderlichen Chlorophyllmolecul repräsentirt, eine durch Säuren leicht theilweise in Zucker überführbare Substanz (glycosidähnliche Substanz), eine fettige, ölige Substanz und gelbe Farbstoffe. Eine Vergleichung dieser Resultate mit den von Pringsheim (s. Ref. No. 169) auf anderem Wege gefundenen lässt nun eine gewisse Aehnlichkeit erkennen, wenn man absieht von dem Hypochlorin, welches Verf. nicht mehr auffinden konnte, nachdem er die mit Alkohol und Benzin zu extrahirenden Pflanzengewebe zuerst mit Wasser ausgekocht hatte, sowie ferner von der glycosidähnlichen Substanz, welche wiederum von Pringsheim nicht erwähnt wird, insofern nämlich beide Forscher durch Einwirkung von Salzsäure auf Chlorophyll ein Oel und einen rothen Farbstoff erhalten haben. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass Pringsheim das Hervortreten dieser Stoffe aus dem Chlorophyllkorn nicht einer chemischen Einwirkung der Salzsäure zuschreibt, sondern annimmt, dass dieselben schon vorher als solche im Chlorophyllkorn enthalten sind, während der Verf. ihr Entstehen durch chemische Zersetzungen des Chlorophyllfarbstoffes deutet. Die aufgefundenen Thatsachen dienen dem Verf. als Stützen der chemischen Theorie des Chlorophylls, „d. h. der Annahme, dass das Chlorophyllmolecul, während die Assimilation vollzogen wird, eine chemische Veränderung erleidet, und dass diese chemische Veränderung ein wesentlicher Theil des Assimilationsprocesses ist".

165. **Hoppe-Seyler. Ueber das Chlorophyll der Pflanzen.** II. Abhandlung. (Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. Hoppe-Seyler, S. 193—203.)

Diese Arbeit ist eine Fortsetzung der vom Verf. 1879 im Bd. III der Zeitschrift für physiologische Chemie mitgetheilten Abhandlung. (Das Referat hierüber s. Bot. Jahresbericht 1879, S. 299, No. 103.) Wird Chlorophyllan mit Aetzkali geschmolzen, so wird eine Ammoniakbase von niedrigem Moleculargewicht oder Ammoniak selbst abgespalten. Der Rückstand enthält eine noch nicht näher untersuchte Substanz, ausserdem eine in Aether mit purpurrother Farbe lösliche, aber sehr zersetzliche und unvollkommen krystallisirende Säure. Das in Wasser lösliche Natriumsalz dieser Säure wurde vom Verf. in das unlösliche Bariumsalz übergeführt und dieses der Analyse unterworfen, welche für das Salz die Formel: $(C_{21} H_{35} O_3)_2$ Ba verlangt. Die diesem Salze entsprechende Säure von der Zusammensetzung $C_{20} H_{34} O_3$ wird vom Verf. wegen ihres zweifarbigen Fluorescenzlichtes Dichromatinsäure genannt. Aus dem spectroskopischen Verhalten derselben glaubt Verf. es als höchst wahrscheinlich annehmen zu müssen, dass die bewegliche Atomgruppe im Chlorophyll, welche von Licht sehr verschiedener Wellenlänge zu den Schwingungen entsprechend B bis C im Spectrum veranlasst wird, nicht allein bei der Bildung des Chlorophyllans erhalten bleibt, sondern auch noch in der Dichromatinsäure enthalten ist. Die Dichromatinsäure lieferte einige Zersetzungsproducte, von denen eins in Bezug auf seine Lichtabsorbtionsverhältnisse auffallende Aehnlichkeit mit einer vom Verf. schon früher als Haematoporphyrin beschriebenen Substanz zeigte, und Phylloporphyrin genannt wird. Verf. bemerkt schliesslich, dass die von Gautier in Comptes rendus T. 89, p. 861 als Chlorophyllkrystalle beschriebene Substanz keine reine Substanz sein könne und wohl ein Gemenge von Erythrophyll, Chlorophyllan und Wachs gewesen sei.

166. **Rogalski. Analyses de Chlorophylle.** (Compt. rend. T. 90, pag. 881—882.)

R. theilt noch einmal die Resultate über die chemische Elementaranalyse des Chlorophylls mit, welche von ihm bereits im Juni 1879 in seiner Dissertation „Ueber die Rolle des Chlorophylls bei der Assimilation" publicirt worden waren. R. fand damals die Zusammensetzung des grünen Farbstoffes folgendermassen:

I. Analyse.

1. Organischer Bestand { C . . . . 73.199820 %; H . . . . 10.5; N . . . . 4.14; O . . . . x }
2. Asche (Ca) . . . . . 1.674.

II. Analyse.

1. Organischer Bestand { C . . . . 72.830264 %, H . . . . 10.254978, N . . . . 4.14, O . . . . x }

2. Asche (Ca) . . . . . 1.693.

Vergleicht man hiermit die Analyse Gautier's (publicirt am 27. Februar 1880 in der Bot. Ztg.)

C	73.97 %
H	9.80
N	4.15
Asche (Phosphate) . . .	1.75
O	10.33

so scheint aus der Analogie der Resultate hervorzugehen, dass die von Gautier analisirte Substanz mit der von R. analysirten identisch ist.

167. **E. Gerland. Das Chlorophyll und seine Bedeutung beim Lebensprocesse der Pflanzen.** Nicht gesehen.

168. **Gaston Bonnier. Les nouveaux travaux sur la nature et le role physiologique de la chlorophylle.** (Annales d. soc. nat. 1880, X. p. 218—232.)

Die Arbeit ist eine kritische Studie über die seit 1877 erschienenen Arbeiten, welche das Wesen und die Bedeutung des grünen Farbstoffs behandeln und von welchen besonders die von Pringsheim in neuerer Zeit über diesen Gegenstand mitgetheilten Beobachtungen eingehender beleuchtet werden. Näheres ist im Original selbst nachzusehen.

169. **N. Pringsheim. Untersuchungen über Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze.** (Pringsh. Jahrb. 1880. Bd. XII.)

Diese Arbeit ist eine ausführlichere und zusammenhängende Darstellung aller vom Verf. bereits in mehreren Publicationen über die physiologische Bedeutung der Chlorophyllkörper mitgetheilten Untersuchungen. Es werden zunächst die Methoden und Ergebnisse der experimentellen Prüfung mitgetheilt, auf Grund welcher der Verf. dann eine von den jetzt herrschenden Anschauungen gänzlich abweichende Theorie über den Assimilationsvorgang in der Pflanze aufstellt.

Der erste Abschnitt ist der anatomischen Untersuchung der Chlorophyllkörper gewidmet. Um den Farbstoffträger, den eigentlichen Chlorophyllkörper, von seinem Inhalte zu befreien, wendete Verf. nicht die übliche Methode der Extraction durch Alkohol an, sondern er benutzte hierzu den Einfluss feuchter Wärme oder verdünnter Säuren. Es wird in diesem Falle der Farbstoff nicht gelöst, sondern er tritt, je nach der Behandlung, in Form von grösseren oder kleineren Tropfen, welche ausser aus dem Farbstoff noch aus einer ölartigen Substanz von mehr oder weniger flüssiger Beschaffenheit bestehen, hervor. Der Chlorophyllkörper besteht nun nicht aus einer homogenen Substanz, sondern er bildet ein balkenartiges Gerüste, zwischen dessen Maschen der halbflüssige, ölartige Körper, der Träger des grünen Farbstoffes eingelagert war. Je nachdem man die Objecte mit feuchter Wärme oder mit verdünnten Säuren behandelt, ist die Wirkung eine verschiedene. Bei Anwendung letzterer Methode sieht man aus dem Chlorophyllkorne einen eigenthümlichen, charakteristischen, allmählig undeutlich krystallinisch werdenden bräunlich gefärbten Körper hervortreten, dem der Verf. den Namen „Hypochlorin" beilegt. Aus dem Verhalten der Löslichkeit dieses Körpers in Alkohohl, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff etc., sowie der Unlöslichkeit in Wasser, verdünnter Salzsäure, scheint sich seine fett- oder harzartige Natur zu documentiren. Dieses Hypochlorin ist aber kein durch Einwirkung der Säure aus dem Farbstoffe entstandenes Derivat des Chlorophylls, sondern es bestand schon vorher neben dem Farbstoffe als solches in dem Chlorophyllkörper, was der Verf. daraus schliesst, dass die Ausscheidungen nicht sofort nach Zusatz der Säure entstehen, sondern erst nach und nach aus der Substanz des Chlorophyllkornes hervortreten; dass ferner nicht sämmtliche Chorophyllkörper diese rostfarbenen Ausscheidungen zeigen, welche Erscheinung auch zu der Annahme berechtigt, dass das Hypochlorin in den Zellen einem regelmässigen Verbrauche

unterliegt; diese Annahme wird dadurch noch unterstützt, dass z. B. Zellen von Spirogyren etc. zu verschiedenen Zeiten ganz verschiedene Mengen von Hypochlorin enthalten. Bei den Pflanzen, welche nicht deutlich umschriebene Chlorophyllkörper besitzen, ist das Auftreten des Hypochlorins an besonders charakteristischen Orten, an der Peripherie der Amylumherde, höchst auffallend. Durch Erwärmung im Wasser verschwinden die Hypochlorinmassen, und lassen sich nachher durch Salzsäure nicht mehr nachweisen, während indessen der Farbstoff ganz intact bleibt.

Um nun über das Verhalten dieses Körpers sowie des ganzen Chlorophyllapparates im Lichte Aufschluss zu erhalten, wandte Verf. die Methode der intensiven Beleuchtung an, welche Methode nebst den dabei zu gebrauchenden Apparaten in einem besonderen Abschnitte ausführlich beschrieben wird. Zum Verständniss des Folgenden theilt Ref. nur mit, dass das Prinzip dieser Methode darin beruht, die Veränderungen der Zelle, welche beim Verweilen derselben in einem durch eine Linse entworfenen Sonnenbilde entstehen, zu beobachten. Die Wirkungen des intensiven Sonnenlichtes sind nun in ungemein kurzer Zeit, bei den vom Verf. beobachteten Algen, Characeen, Moosblättern etc., schon in 2—6 Minuten sichtbar. Scheinbar wird nur der grüne Farbstoff zerstört, da eine insolirte Zelle genau so aussieht wie eine durch Alkohol entfärbte. Die Entfärbung des Chlorophylls schneidet genau mit dem Rande des Sonnenbildes ab. Aber die Wirkungen des intensiven Lichtes sind tiefer eingreifend; der übrige Zellinhalt ist ebenfalls der Zerstörung preisgegeben. Die Bewegungen des Protoplasma's werden sistirt, es treten dann Contractionen im Protoplasma ein, welche specifische Wirkungen der erhöhten Lichtintensität sind.

Der Experimentator hat es nun ganz in der Hand, wie weit er die Zerstörung eingreifen lassen will. Bei *Nitella* kann bis zu einem gewissen Zeitpunkte der Farbstoff völlig zerstört werden, ohne dass das Protoplasma im geringsten afficirt ist, so dass die Circulation ruhig weiter geht. Hier kann auch der Fall eintreten, dass in derselben Zelle zwei Kreisläufe des Protoplasma's von der insolirten Stelle aus entstehen, welche nun durch die entfärbte Stelle von einander getrennt sind. Auch das Protoplasma nicht grüner Organe reagirt auf starke Insolation in ähnlicher Weise.

Diese Lichtwirkung kommt aber nur unter gewissen Bedingungen zum Vorschein; die hohe Lichtintensität allein genügt keineswegs, sondern es kommen hierbei noch die Farbe der Lichtstrahlen, sowie der Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs in Betracht; die Gegenwart der stärker brechbaren Strahlen des Spectrums sowie die des Sauerstoffs sind unumgängliche Postulate. Aus diesen Thatsachen folgert der Verf., dass das Licht die Beziehungen der Pflanze zum Sauerstoff der Atmosphäre beeinflusst und „dass es die leuchtenden Strahlen sind, durch welche die chemische Affinität des Inhaltes zum Sauerstoff gesteigert wird". Was das speciellere Verhalten der einzelnen Bestandtheile des Zelleninhaltes bei der Insolation betrifft, so ist hervorzuheben, dass der grüne Farbstoff in wenigen Minuten verschwindet; er soll nach dem Verf. direct in die gasförmigen Producte der Athmung übergeführt worden, da nach seiner Zerstörung keine nachweisbaren Spuren desselben in der Zelle zurückbleiben. Die lebende Zelle besitzt aber nicht die Fähigkeit, den zerstörten Farbstoff zu regeneriren, daruach ist also die Zerstörung des Chlorophylls als ein pathologischer Vorgang anzusehen und keine in den Assimilationsprocess eingreifende normale Erscheinung. Bei der Frage nach dem Verhalten des Grundgerüstes der Chlorophyllkörner und seiner Einschlüsse im intensiven Lichte werden zunächst die letzteren, als welche Verf. Stärke, Fett, Zucker, Gerbstoff, ein die Grundmasse des Kornes durchträukendes Oel und das Hypochlorin annimmt, näher besprochen. Von der Grundsubstanz ist zu bemerken, dass sie nach der Insolation das Ansehen hat, als sei ihr der Farbstoff durch Alkohol extrahirt. Aber die Substanz muss durch die Wirkung des Lichtes chemisch verändert sein, da sie nach der Insolation ihre Quellungsfähigkeit verloren hat. Stärke, Fett und Gerbstoff werden in keiuer Weise afficirt; es findet weder Zerstörung noch Bildung von Stärke statt. Ein ganz anderes Verhalten zeigt das Hypochlorin; seine Zerstörung, welche der des grünen Farbstoffes immer vorausgeht, ist eine vollständige, so dass nicht mehr die Spur von ihm zurückbleibt. Das Protoplasma verliert die Fähigkeit, sich zu contrahiren; an den nicht beleuchteten Stellen derselben Zelle aber treten Contractionen ein. Dauert die Insolation

nur kurze Zeit, so wird die sistirte Bewegung des Protoplasmas wieder aufgenommen. Die Eigenschaften der Zellmembran bleiben auch nach der Insolation unverändert. Auf den aufgefundenen Thatsachen basirend, spricht nun der Verf. über die Athmung der grünen Gewebe im Lichte und über die Function des Chlorophyllfarbstoffes eine neue Theorie aus, deren Grundzüge ungefähr folgende sind: Unter der Voraussetzung, dass der Chlorophyllkörper zugleich Organ der Athmung und der Assimilation ist, würde in der lebenden Zelle, wenn sie ohne grünen Farbstoff gedacht wird, bei zunehmender Lichtintensität die Athmungsgrösse die Assimilationsgrösse bald übertreffen und so die Ansammlung von Kohlenstoff verhindern, da nämlich bei zunehmender Lichtintensität die Athmungsgrösse stetig zunehmen wird. Durch den grünen Farbstoff werden aber gerade die brechbaren Strahlen, welche die Oxydation beschleunigen, für die Assimilation aber entbehrlicher sind, vorzugsweise absorbirt, so dass durch diese Function des grünen Farbstoffes, der eben nur eine physikalische Rolle spielt, indem er gleichsam wie ein Mantel oder Schirm die Chlorophyllkörper bedeckt, die Assimilationsgrösse über die Athmungsgrösse erhoben wird. Nun müssten aber nicht grüngefärbte Organe bei erhöhten Lichtintensitäten sehr energisch athmen; der Grund, warum dies nicht geschieht, liegt nach dem Verf. darin, dass diesen Organen jene leicht oxydirbaren Körper, das Hypochlorin etc., fehlen.

Von dieser Anschauung der Function des grünen Farbstoffes ausgehend, folgert nun der Verf. weiter, dass es für die Pflanzen kein allgemein giltiges Lichtoptimum für die Kohlensäurezersetzung geben kann; die Bestimmung der bei einer gewissen Lichtintensität producirten Sauerstoffmenge ist keineswegs ein Maass für die Assimilationsgrösse, da bei erhöhter Lichtintensität Assimilationsenergie und Athmungsenergie nicht proportional mit einander wachsen. Die hinreichend beobachtete Thatsache, dass die ergiebigste Kohlensäurezersetzung durch die Strahlen mittlerer Brechbarkeit veranlasst wird, während gerade die so auffallenden Absorptionen des Farsbstoffes hierbei gar nicht zur Geltung kommen, erklärt der Verf. ebenfalls durch die Schirmfunction des grünen Farbstoffes, welcher eben mit seiner Substanz gar nicht in den Process der Assimilation hineingezogen wird, sondern durch sein rein physikalisches Verhalten dem Chlorophyllkörper eben nur die Strahlen zukommen lässt, welche speciell für den Reductionsvorgang am günstigsten wirken. Dahingestellt lässt es der Verf., ob nicht die relative Energie der blauen Strahlen, wenn dieselben zur Wirkung gelangen würden, für diese Vorgänge dennoch grösser sei. Voraussetzend, dass bei der Athmung grüner Organe im Lichte mehr Sauerstoff aufgenommen als Kohlensäure dafür abgegeben wird, zieht der Verf. unter Berücksichtigung der Constanz des Gasvolumens, in welchem grüne Gewebe verweilen, ferner den Schluss, dass „im Reductionsvorgange direct eine Substanz gebildet wird, die ärmer an Sauerstoff ist, als die Kohlenhydrate, und zwar um so viel ärmer, als der bei der Athmung gleichzeitig gebundene Sauerstoff ist". Durch den Athmungsprocess nun wird diesen sauerstoffarmen directen Assimilationsproducten je nach der Energie der Athmung bald mehr, bald weniger Sauerstoff zugeführt, welches mehr oder weniger hinwiederum von dem Farbenton der grünen Gewebe abhängt.

Zum Schluss bespricht Verf. noch ausführlicher die Entstehung des Hypochlorins, sowie dessen Beziehungen zur Assimilation. Das erste Assimilationsproduct muss in allen grünen Organen das gleiche sein; Stärke, Fett oder Zucker können daher keine directen Producte der Assimilation sein; da nun ausser dem Hypochlorin kein anderer Körper ein constantes Product der Chlorophyllkörper ist, so schliesst Verf., dass dasselbe mit aller Wahrscheinlichkeit als das primäre Assimilationsproduct angesprochen werden müsse. Hypochlorin, Fett, Stärke, Zucker und Gerbstoff unterscheiden sich nur durch ihren Sauerstoffgehalt. Da nun innerhalb der Chlorophyllkörper ein energischer Assimilationsprocess sich abspielt, durch welchen also Sauerstoff gewonnen wird, andererseits aber das Hypochlorin diesen Sauerstoff begierig aufnimmt, so gehen, je nach der Athmungsgrösse, aus dem Hypochlorin jene verschiedenen constanteren Assimilationsproducte hervor.

170. **Carl Dehnecke. Ueber nicht assimilirende Chlorophyllkörper.** Inaug.-Dissert. Bonn 1880.

Nach Hanstein bilden sich in den Chlorophyllkörnern der Centralzellen von *Chara fragilis* grosse Stärkekörner. Da diese zuletzt das Chlorophyll fast ganz verdrängen und nur transitorisch auftreten, schliesst Hanstein, dass diese Chlorophyllkörner nicht assimiliren.

Böhm findet, dass die Chlorophyllkörper in jungen Keimblättern der Feuerbohne auch im Dunkeln Stärkekörner in sich erzeugen, und auch in diesem Falle kann nicht von einer assimilatorischen Thätigkeit der betreffenden Chlorophyllkörper die Rede sein.

Der Verf. untersuchte, angeregt durch diese Beobachtungen, das Chlorophyll einer Reihe von Parenchymsystemen in Bezug auf seine Function und Entstehung, und zwar zuerst die Chlorophyllkörper der Stärkestrasse.

Man findet die Körner der transitorischen Stärke dieser Parenchymlage von einer Chlorophyllschicht umgeben. Die Hüllen sind meist im Vergleich zu den eingeschlossenen Stärkekörnern sehr fein und zart, aber ihre Farbe ist bei einiger Uebung immer als grün zu erkennen. Sehr dunkel gefärbt erscheinen sie bei *Impatiens parviflora* und *Polygonum cuspidatum*. Diese Chlorophyllkörper der Stärkestrasse sind vor der Einlagerung der Stärke geformt und ermöglichen das Auftreten der Stärke in dieser Parenchymschicht. Die Chlorophyllkörner der ausgebildeten Zellen der Stärkestrasse zeichnen sich auch, so lange sie Stärke führen, dadurch aus, dass sie sich, der Schwere folgend, im Grunde der Zellen ansammeln, während sie im Jugendzustande der Zellen gleichmässig über die Wandung derselben vertheilt sind und sich auch bei der erwachsenen Zelle wieder in diese Position begeben, wenn man sie der Stärkeeinschlüsse beraubt. Letzteres erreicht der Verf. durch schnelles Rotirenlassen der betreffenden Pflanzentheile. Hierbei folgen die Chlorophyllkörner den Gesetzen der Schwer- und Centrifugalkraft, werden an den Wänden entlang geführt und verlieren ihre Stärkeeinschlüsse, welche dann schnell längstens nach 70 Stunden (— vom Protoplasten —) aufgelöst werden.

Ferner findet der Verf., dass die Chlorophyllkörner des äusseren Rindenparenchyms meistens assimiliren, die Chlorophyllkörper von Rindenparenchymzellen aber, welche unter einer geschlossenen Collenchymschicht und unter spaltöffnungsarmer Epidermis liegen, wie z. B. die von *Impatiens parviflora, Tropaeolum majus, Polygonum*-Arten sich wie die Chlorophyllkörper der Stärkestrasse verhalten.

Ebenso finden sich stärkeführende, nicht assimilirende Chlorophyllkörper in den Zellen des Markes. Das erste Auftreten der Stärke im Markparenchym ist bei den krautartigen Pflanzen bestimmt, bei den Sträuchern und Bäumen wahrscheinlich an die Präexistenz von Chlorophyllkörpern gebunden. Die Chlorophyllkörper dehnen sich auch hier, wenn sie sich mit Stärke füllen, und es bleibt nur ein dünnes Häutchen als Hülle der Stärkekörner.

Aus der Beobachtung der bis jetzt berührten Chlorophyllkörper ging dem Verf. hervor, dass das Chlorophyllkorn stets das prius, die Stärke das pŏstĕrius.

Die in der Literatur vorkommenden Angaben von Hartig, Mulder, Weiss, Hofmeister, Haberlandt, Mikosch und Stöhr, dass auch das Umgekehrte vorkomme, veranlassen den Verf. zu prüfen, ob Erscheinungen an den Chlorophyllkörpern sich nicht doch vielleicht auch in den von genannten Autoren angegebenen Fällen der Ansicht Sachs unterordnen, dass die Stärkeeinschlüsse mit der Entstehung des Chlorophylls nichts zu thun haben, vielmehr das Product der Lebensthätigkeit desselben sind. Vorzüglich prüft er die Untersuchung von Mikosch, welcher behauptet: „In allen jungen mit Stärkekörnern gefüllten Organen entstehen die Chlorophyllkörner durch Umhüllung eines Stärkekornes mit grünem, resp. gelbem Protoplasma.“

Der Verf. findet, dass in stärkereichen Cotyledonen von *Phaseolus, Pisum* etc. in dem Plasma der eben angelegten Keimblätter sich zarte Chlorophyllkörper zeigen, die sich bis zur Reife des Samens mit einem grossen Stärkekorne füllen und dabei farblos und dünnwandig werden, dass diese Hüllen beim Keimen des Samens zerfallen und schon nach zwei Tagen die Stärke frei im Plasma liegt. Zugleich sieht man jetzt im Protoplasma, vorzüglich der peripherischen Zellen, punktförmige, solide, helle, secundäre Chlorophyllkörper auftreten, die innerhalb vier Tagen Stärkeeinschlüsse zeigen, einige Tage später, nach dem Erheben der Cotyledonen über dem Boden ergrünen und bis zum Abfallen der Cotyledonen ihre Stärke wieder verloren haben.

Also sind die Etiolinkörper im Gegensatze zu Mikosch's Behauptung hier auch das Primäre und die Stärke ist wahrscheinlich kein Assimilat derselben.

Auch in noch eingerollten, jungen Stengelorganen von Farnen wurde erst der Chlorophyllkörper gebildet, dann ein Stärkekorn in demselben erzeugt. Letzteres löst sich dann etwas an seiner Peripherie auf und tritt aus dem zerbrechenden Chlorophyllkörper heraus. In dem älteren Stengel entstehen aber nun neue, solide Chlorophyllkörper. Dasselbe fand der Verf. bei jungen Blattstielen von *Rumex Patientia*, *Raphanus niger* und schön bei *Phaseolus multiflorus*. Auch die Chlorophyllkörper junger Blattspreiten verhalten sich ähnlich.

Nicht assimilirende Chlorophyllkörper mit Stärkeeinschlüssen findet der Verf. ferner in den Blattnerven von *Begonia*, in Kelch und Blumenkrone von *Tropaeolum majus*, im Kelche von *Primula Auricula*, also ausnahmsweise auch in Organen, deren Chlorophyllkörper sonst als assimilirend zu betrachten sind.

In der Placenta von *Primula Auricula*, in dem inneren Integumente von *Phlox speciosus*, in der Hülse der Bohne fanden sich auch nicht assimilirende Chlorophyllkörper, ebenso im Fruchtfleische von *Pirus communis*, *Citrus vulgaris*.

Zuletzt hält der Verf. die stärkeführenden Chlorophyllkörper in den tiefer liegenden äusseren Schichten des Parenchyms ergrünter Kartoffeln für nicht assimilirend. Bemerkenswerth ist die Beobachtung des Verf., dass sich in den centralen Zellen normaler Kartoffelknollen die Stärke frei im Protoplasma bildet, während sie in den mehr peripherischen Zellen im Etiolinkörper entsteht und die äussersten Zellschichten im Chlorophyllkörper ohne Stärkeeinflüsse führen. In den am Lichte ergrünten Kartoffeln findet man dann in analoger Weise die peripherischen Zellen mit stärkefreien Chlorophyllkörnern versehen, in den tiefer liegenden Zellen aber befindet sich Stärke in grünen Mänteln.

VII. Insectenfressende Pflanzen.

171. **J. Klein. Pinguicula alpina, als insectenfressende Pflanze u. s. w.** (Cohn, Beitr. zur Biologie der Pflanzen, III, 2, S. 163—184.)

Da von Darwin in seinem Werke „Insectenfressende Pflanzen" bei Besprechung der *Pinguicula*-Arten die *Pinguicula alpina* nicht erwähnt wird, so unternahm es Verf. diese Pflanze theils auf ihr physiologisches Verhalten zu untersuchen als auch speciell ihre Anatomie zu studiren. Die *Pinguicula alpina* besitzt ebenso wie die *Pinguicula vulgaris* auf der Blattoberfläche zweierlei Drüsen, gestielte und ungestielte, welche reichlich eine klebrige Substanz absondern, die im Stande ist, Fleisch, Brod, Hühnereiweiss etc. zu verdauen. Da man auch im Freien die Blätter stets mit Insecten in den verschiedensten Stadien der Aufzehrung bedeckt antrifft, so ist ersichtlich, dass auch die *Pinguicula alpina* den insectenfressenden Pflanzen zugezählt werden muss.

172. **Baillot. Sur un cas d'insectivorisme apparent.**

Nicht gesehen.

173. **E. Regel. Insectenfangende Pflanzen.** (Regel's Gartenflora 1880, S. 331.)

Anknüpfend an eine Beobachtung E. Mayer's, nach welcher die Blätter von Drosophyllum stets mit einer grossen Anzahl von Insecten bedeckt sind, ohne dass hierdurch die Blätter Schaden leiden, bemerkt R., dass in diesem Falle die Insecten auf dieselbe Weise gefangen werden müssen, wie es durch klebrige Ausscheidungsproducte z. B. bei der Pechnelke, bei manchen *Gypsophila*, *Apocynum* u. s. w. geschieht. Die auf diese Weise gefangenen Insecten vertrocknen einfach und können der Pflanze nicht schädlich werden, wie es bei *Drosera* der Fall ist, wo eben die Insectennahrung nach des Verf. Ansicht auf die unzweideutigste Weise von schädlicher Einwirkung ist.

174. **Jaeger. Versuche mit Dionaea muscipula im Zimmer.** (Regel's Gartenflora 1880, S. 356—357.)

J. theilt den Inhalt eines an ihn gerichteten Briefes mit, nach welchem bei einer im Zimmer cultivirten *Dionaea* diejenigen Blätter, welche reichlich Insecten gefangen hatten, nach und nach verfaulten und abstarben, aus welcher Beobachtung geschlossen wird, dass die Fleischnahrung der *Dionaea muscipula* im höchsten Grade schädlich ist.

175. **A. Batalin. Ueber die Function der Epidermis in den Schläuchen von Sarracenia und Darlingtonia.** (Aus: Acta hortic. petropolitani T. VII. 1880.)

Die Schläuche von *Sarracenia* sind auf ihrer inneren Oberfläche mit zweierlei Art

von Epidermis bekleidet; der obere Theil des Schlauches besitzt eine Epidermis mit ziegelartigen Fortsätzen, nimmt aber einen nur geringen Theil des ganzen Schlauches ein. Der untere Theil, welcher gewöhnlich $^4/_5$ der ganzen Länge des Schlauches beträgt, ist mit nach unten gerichteten steifen Haaren bedeckt. Alle vom Verf. untersuchten Schläuche enthielten niemals Flüssigkeit, jedoch war ihre innere Oberfläche nicht selten feucht, ausserdem aber waren sie stets mit Insecten angefüllt. Wenn sich noch kein Insect im Schlauche eingefunden hat, so ist die untere Region grün gefärbt; diejenigen Stellen aber, an welchen ein Insect mit der Wand des Schlauches in Berührung gelangt, verlieren ihre grüne Färbung und werden gewöhnlich bräunlich-gelb, die andern Stellen behalten ihre frühere grüne Farbe. Diese Veränderungen geschehen nur im untern Theile des Schlauches. Die Ursache dieser Veränderungen besteht darin, dass an diesen Stellen eine Ablösung der Cuticula von der Epidermiswand stattgefunden hat, welche Trennung dadurch hervorgebracht wurde, dass zwischen Cuticula und Cellulosemembran infolge des durch das Insect verursachten Reizes eine Substanz ausgeschieden wird, welche sich hier nach und nach in grösseren Massen ansammelt und schliesslich die Cuticula sprengt. Mit der Ansammlung des Stoffes gehen auch Veränderungen der Eigenschaften der Cuticula vor sich; dieselbe wird gelb und zäher, oder wird theilweise verschleimt. Die Art und Weise, wie die Cuticula schliesslich zerreisst, differirt bei den vom Verf. untersuchten verschiedenen Species von *Sarracenia* nur wenig. Bei *Darlingtonia californica* wird ebenfalls die Cuticula, und zwar auf ähnliche Weise wie bei *Sarracenia*, abgeworfen. Die Ablösung kann hier so vollständig sein, dass die ganze Oberfläche einer Epidermiszelle von der Cuticula entblösst wird. Die physiologische Bedeutung dieser Vorgänge ist die, dass bei dem fast vollständigen Mangel an Drüsen auf der Innenfläche der Schläuche die ganze Innenfläche die Function der Drüsen übernimmt; durch die Entfernung der Cuticula können die stickstoffhaltigen Lösungsproducte aus den gefangenen Insecten durch die Epidermis eingesogen werden. Nicht unwahrscheinlich hält es der Verf., dass der zwischen Epidermis und Cuticula ausgeschiedene Stoff das Lösungsmittel der Eiweissstoffe ist.

Als Anhang zu dieser Untersuchung wird vom Verf. noch eine Eigethümlichkeit bei *Pinguicula vulgaris* erwähnt. Die Blattoberseite dieser Pflanze ist mit grossen und kleinen Drüsen besetzt. Die grossen Drüsen bestehen aus einem Köpfchen und einem langen, unten angeschwollenen, einzelligen Stiele, und sind mit der Basis des letzteren in der Mitte einer Epidermiszelle befestigt. Die Vereinigungsstelle der Drüse mit der Epidermiszelle ist ein Kreis, in dessen Mitte eine siebartige, kreisförmige Platte liegt, in welcher man Flecken (bis 100) von rosenrother Farbe und verschiedener Form bemerkt. Ob die Flecken perforirt sind, lässt Verf. unentschieden, glaubt aber, dass durch das Vorhandensein dieser Flecken ein leichterer Transport von Stoffen von der Epidermis zur Drüse und umgekehrt ermöglicht werde.

II. Pflanzenstoffe.

Referent: **Ferd. Aug. Falck.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Alkaloïde.

1. Königs. Alkaloïde. (Ref. S. 344.)
2. Jorissen. Alkaloïdreagens. (Ref. S. 345.)
3. Tattersall. Alkaloïdreaction. (Ref. S. 346.)
4. Krocker. Alkaloïde der gelben Lupine. (Ref. S. 346.)
5. Liebscher und Kühn. Lupinenalkaloïde. (Ref. S. 346.)
6. Liebscher. Alkaloïde der gelben Lupine. (Ref. S. 346.)
7. Campani. Alkaloïd von Lupinus albus. (Ref. S. 347.)
8. Pöhl. Alkaloïde der Calabarbohnen. (Ref. S. 348.)
9. Harnack. Physostigmin. (Ref. S. 348.)
10. Tanret. Alkaloïde der Granatwurzel. (Ref. S. 348.)

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY MASS.

11. Shull. Cocaïn. (Ref. S. 349.)
12. Patrouillard. Bestimmung des Theïns. (Ref. S. 349.)
13. Mylius. Opiumprüfung. (Ref. S. 349.)
14. Burg. Löslichkeit des Morphins. (Ref. S. 349.)
15. Hesse. Morphinchlorhydrat. (Ref. S. 349.)
16. Jorissen. Morphinreaction. (Ref. S. 350.)
17. Polstorff. Oxydimorphin. (Ref. S. 350.)
18. Broockmann und Polstorff. Oxymorphin. (Ref. S. 351.)
19. — Oxymorphin. (Ref. S. 351.)
20. — Oxydimorphin. (Ref. S. 351.)
21. Polstorff. Methyloxydimorphin. (Ref. S. 351.)
22. Broockmann und Polstorff. Methylmorphinhydroxyd. (Ref. S. 351.)
23. Polstorff. Tribenzoylmorphin. (Ref. S. 351.)
24. Wright and Rennie. Dibenzoylmorphin. (Ref. S. 352.)
25. Gerichten. Apophyllensäure und Cotarnin. (Ref. S. 352.)
26. Hanriot et Doassans. Thalictrum Macrocarpum. Macrocarpin. (Ref. S. 352.)
27. Doassans. Thalictrin. (Ref. S. 353.)
28. Wright and Rennie. Aconitum Napellus. (Ref. S. 353.)
29. Miller und Budee. Folia Jaborandi. (Ref. S. 353.)
30. Harnack und Meyer. Pilocarpin und Jaborin. (Ref. S. 353.)
31. Pöhl. Pilocarpus officinalis. (Ref. S. 354.)
32. Colton. Xanthoxylum carolinianum. (Ref. S. 355.)
33. Griessmayer. Alkaloïde des Hopfens. (Ref. S. 355.)
34. Issleib. Hopfenbitter. (Ref. S. 356.)
35. Hopfenanalysen. (Ref. S. 357.)
36. Hiepe. Kaffee und Cichorie. (Ref. S. 357.)
37. Hielbig. Methoden der Bestimmung der Chinaalkaloïde. (Ref. S. 357.)
38. Hoogewerff und v. Dorp. Chinaalkaloïde, Tricarbopyridinsäure. (Ref. S. 357.)
39. Hesse. Chinaalkaloïde; Derivate derselben. (Ref. S. 358.)
40. — Propionylchinin. (Ref. S. 361.)
41. Bottler. Toluylchinin. (Ref. S. 361.)
42. Mallmann. Methylchinin. (Ref. S. 361.)
43. Hesse. Cinchonin. (Ref. S. 361.)
44. Claus und Kemperdick. Aethylcinchonin. (Ref. S. 361.)
45. Claus und Müller. Methylcinchonin. (Ref. S. 362.)
46. Claus und Treupel. Benzoylcinchonin. (Ref. S. 362.)
47. Hesse. Cinchonidin und Homocinchonidin. (Ref. S. 362.)
48. Claus. Homocinchonidin. (Ref. S. 363.)
49. Claus und Dannenbaum. Aethylcinchonidin. (Ref. S. 363.)
50. Claus und Bock. Methylhomocinchonidin. (Ref. S. 363.)
51. Claus und Bätcke. Phenylhomocinchonidin. (Ref. S. 363.)
52. Hesse. Cusconidin, Cuscamin und Cuscamidin. (Ref. S. 363.)
53. Jobst. Borsaures Chinoïdin. (Ref. S. 364.)
54. Drygin. Chinichin. (Ref. S. 364.)
55. Hoogewerff und v. Dorp. Pyridincarbonsäuren. (Ref. S. 364.)
56. — Pyridintricarbonsäure. (Ref. S. 365.)
57. Böttinger. Pyridintricarbonsäure. (Ref. S. 365.)
58. Skraup. Cinchomeronsäure. (Ref. S. 365.)
59. Weidel und Cobenzl. Cinchoninsäure. (Ref. S. 365.)
60. Skraup. Pyridincarbonsäure. (Ref. S. 366.)
61. — Synthese des Chinolins. (Ref. S. 366.)
62. Königs. Synthese des Chinolins. (Ref. S. 366.)
63. Böttinger. Synthese des Chinolins. (Ref. S. 367.)
64. Claus und Himmelmann. Chinolin. (Ref. S. 367.)

65. Wischnegradsky. Chinolin und Aethylpyridin. (Ref. S. 367.)
66. Hoogewerff und v. Dorp. Lepidin. (Ref. S. 367.)
67. Graebe und Caro. Acridin. (Ref. S. 368.)
68. Hesse. Quebrachin. (Ref. S. 368.)
69. — Geissospermin, Pereirin. (Ref. S. 368.)
70. — Ditamin, Echitamin, Echitenin. (Ref. S. 368.)
71. Harnack. Ditaïn. (Ref. S. 370.)
72. Hesse. Echitamin und Ditaïn. (Ref. S. 370.)
73. — Alstonia spectabilis. (Ref. S. 370.)
74. — Alstonia constricta. (Ref. S. 371.)
75. Richet et Bouchardat. Chlorstrychnin. (Ref. S. 372.)
76. Glassner. Strychnin. (Ref. S. 372.)
77. Röhre. Brucin. (Ref. S. 372.)
78. Shenstone. Igasurin. (Ref. S. 373.)
79. Pesci. Atropin. (Ref. S. 373.)
80. Vitali. Atropin und Daturin. (Ref. S. 373.)
81. Ladenburg. Hyoscyamin und Atropin. (Ref. S. 374.)
82. Kraut. Belladonnin. (Ref. S. 374.)
83. Schmidt. Daturin. (Ref. S. 374.)
84. Ladenburg und Meyer. Daturin. (Ref. S. 374.)
85. Ladenburg. Hyoscyamin. (Ref. S. 374.)
86. — Hyoscin. (Ref. S. 375.)
87. — Duboisin. (Ref. S. 375.)
88. Müller und Rummel. Duboisin und Duboisinsäure. (Ref. S. 375.)
89. Ladenburg. Belladonna, Datura, Hyoscyamus, Duboisia. (Ref. S. 376.)
90. — Künstliche Alkaloïde. (Ref. S. 376.)
91. — Tropeïne. (Ref. S. 377.)
92. Langgaard. Scopolia japonica. (Ref. S. 377.)
93. Amato ed Capparelli. Taxus. (Ref. S. 377.)
94. — Alkaloïd von Taxus. (Ref. S. 377.)
95. Michael und Gundelach. Methylconiin. (Ref. S. 378.)
96. Quajat. Tabak. (Ref. S. 378.)
97. Ricciardi. Tabak. (Ref. S. 378.)
98. — Tabak. (Ref. S. 379.)
99. Kosutany. Tabak. (Ref. S. 379.)
100. Cahours et Étard. Nicotin. (Ref. S. 379.)
101. — Bromnicotin. (Ref. S. 379.)
102. Laiblin. Bromnicotin. (Ref. S. 380.)
103. Cahours et Étard. Nicotin. (Ref. S. 380.)
104. Schröder. Dichtigkeit von Alkaloïden und anderen Substanzen. (Ref. S. 380.)

II. Amide und Amidosäuren.

105. Meunier. Asparagin. (Ref. S. 381.)
106. Becker. Asparagin. (Ref. S. 381.)
107. Schulze und Barbieri. Leucin und Tyrosin. (Ref. S. 382.)

III. Säuren und Anhydride.

108. Masino. Myristinsäure. (Ref. S. 382.)
109. Hell. Fettsäure in Buchenholztheerparaffin. (Ref. S. 383.)
110. Hell und Hermanns. Lignocerinsäure. (Ref. S. 383.)
111. Miller. Angelicasäure. (Ref. S. 383.)
112. Fittig, Stahl, Landsberg und Engelhorn. Sorbinsäure. (Ref. S. 384.)
113. Saunders. Oelsäure. (Ref. S. 384.)
114. Schneider. Aepfelsäure. (Ref. S. 385.)
115. Ferdinand. Citronensäure in Vaccinium macrocarpum. (Ref. S. 385.)

116. Dragendorff. Salicylsäure in Viola tricolor. (Ref. S. 385.)
117. Schulz. Salicylsäure. (Ref. S. 385.)
118. Kolbe. Salicylsäure. (Ref. S. 385.)
119. Ladenburg und Rügheimer. Tropasäure. (Ref. S. 386.)
120. — Synthese der Tropasäure. (Ref. S. 386.)
121. Hesse. Chinasäure, Chinon. (Ref. S. 387.)
122. Rush. Copaïvasäure. (Ref. S. 387.)
123. Pavlevsky. Säure in Viscum album. (Ref. S. 387.)
124. Terreil. Phytolaccasäure. (Ref. S. 387.)
125. Rennie. Mekonsäure. (Ref. S. 388.)
126. Kelbe. Abietinsäure. (Ref. S. 388.)
127. Kennedy. Filixsäure in Aspidium marginale. (Ref. 388.)
128. Schwarz. Flechtensäure. (Ref. S. 388.)
129. Stenhouse and Groves. Orcin. (Ref. S. 389.)
130. Cappola. Bernsteinsäure in Stereocaulum Vesuvianum. (Ref. S. 390.)
131. Paternò. Atranorsäure in Stereocaulum Vesuvianum. (Ref. S. 390.)
132. Spiegel. Vulpinsäure. (Ref. S. 390.)
133. — Vulpinsäure. (Ref. S. 390.)
134. Cannizzaro und Carnelutti. Santonin. (Ref. S. 391.)
135. Carnelutti und Nasini. Santoninderivate. (Ref. S. 391.)
136. Cannizzaro und Carnelutti. Metasantonine. (Ref. S. 391.)
137. — Santonsäure. (Ref. S. 391.)
138. Hesse. Calycin. (Ref. S. 392.)
139. Garreau et Machelart, Bergenin. (Ref. S. 392.)
140 Scheibler. Vanillin. (Ref. S. 392.)
141. Lippmann. Vanillin. (Ref. S. 392.)
142. Liborius. Rhinacanthin. (Ref. S. 393.)

IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

143. Funaro e Danesi. Succinin. (Ref. S. 393.)
144. Nickels. Olivenöl und Baumwollensamenöl. (Ref. S. 393.)
145. Hager. Wachs. (Ref. S. 394.)
146. Hirschsohn. Wachsarten. (Ref. S. 394.)
147. Pflanzenwachs. (Ref. S. 395.)
148. Valentiner. Chacha-Cuma. (Ref. S. 396.)
149. Peckolt. Perubalsam. (Ref. S. 396.)
150. Körner. Storesin. (Ref. S. 396.)

V. Glucoside.

151. Keussler. Chrysophansäure. (Ref. S. 397.)
152. Liebermann und Knietsch. Aeskulin. (Ref. S. 398.)
153. Latin. Eupatorium perfoliatum. (Ref. S. 398.)
154. Schunk und Römer. Alizarin. (Ref. S. 399.)
155. Stevenson. Jalapin und Convolvulin. (Ref. S. 399.)
156. Müller und Rummel. Gastrolobin. (Ref. S. 399.)
157. Holden. Aralia spinosa. (Ref. S. 400.)
158. Elkins. Aralia spinosa. (Ref. S. 400.)
159. Petermann. Agrostemma Githago. (Ref. S. 400.)
160. Greene. Saligenin. (Ref. S. 401.)
161. Bötsch. Saligeninderivate. (Ref. S. 401.)
162. Greenish. Nigella sativa. (Ref. S. 401.)
163. Tanret. Waldivin. (Ref. S. 402.)
164. Greenish. Nerium odorum. (Ref. S. 402.
165. Hartwich. Rhinanthin. (Ref. S. 403.)
166. Lloyd. Leptandrin. (Ref. S. 403.)

167. Baeyer. Indigblau. (Ref. S. 403.)
168. Sommaruga. Isatin. (Ref. S. 404.)
169. Dal Sie. Chrysanthemum cinerariaefolium. (Ref. S. 404.)

VI. Gerbstoffe.

170. Cobenzl. Ellagsäure. (Ref. S. 405.)
171. Liebermann und Tauchert. Katechin. (Ref. S. 405.)
172. Gautier. Phloroglucin. (Ref. S. 405.)
173. Hartwich. Algarobilla. (Ref. S. 406.)
174. Macagno. Sumachblätter. (Ref. S. 406.)
175. Maisch. Enzianwurzel Tannin frei. (Ref. S. 406.)
176. Ischikawa. Gerbstoff haltige Materialien Japans. (Ref. S. 406.)
177. Schering. Gerbsäure. (Ref. S. 407.)
178. Dudley. Gallussäure. (Ref. S. 407.)
179. Etti. Eichenrindengerbstoff. (Ref. S. 407.)

VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.

180. Gibson. Cornus circinata. (Ref. S. 408.)
181. Peckolt. Scybalium fungiforme. (Ref. S. 408.)
182. Collier. Prinos verticellatus. (Ref. S. 409.)
183. Barth und Kretschy. Pikrotoxin. (Ref. S. 410.)
184. Podwyssotzki. Podophyllum peltatum. (Ref. S. 411.)
185. Guareschi. Podophyllin. (Ref. S. 411.)
186. — Podophyllin. (Ref. S. 412.)
187. Allen. Viburnum prunifolium. (Ref. S. 412.)
188. Warden. Gloriosa superba. (Ref. S. 412.)
189. Treumann. Aloïne. (Ref. S. 413.)
190. Hoppe-Seyler. Chlorophyll. (Ref. S. 413.)
191. Rogalski. Chlorophyll. (Ref. S. 414.)
192. Lepel. Alkannafarbstoffe. (Ref. S. 414.)
193. — Pflanzenfarbstoffe. (Ref. S. 414.)
194. Carnelutti und Nasini. Alkannin. (Ref. S. 414.)
195. Cech. Rubus Chamaemorus. (Ref. S. 415.)
196. Andrée. Weinfarbstoff. (Ref. S. 415.)
197. Carpené. Weinfarbstoff. (Ref. S. 415.)
198. Lloyd. Frasera Walteri. (Ref. S. 416.)
199. Red. Farbstoff aus Rothkohl. (Ref. S. 416.)

VIII. Aetherische Oele.

200. Red. Blauer Farbstoff der ätherischen Oele. (Ref. S. 416.)
201. Valente. Oel von Cannabis indica. (Ref. S. 417.)
202. Hirschsohn. Gurjunbalsam. (Ref. S. 417.)
203. Wigner. Chiosterpentin. (Ref. S. 417.)
204. Lunge und Steinkauler. Sequoia gigantea. (Ref. S. 418.)
205. Venable. Heptan von Pinus Sabiniana. (Ref. S. 418.)
206. Gruenling. Terpene. (Ref. S. 418.)
207. Stenhouse und Groves. Gardenin. (Ref. S. 418.)
208. Hjelt. Caryophyllin. (Ref. S. 418.)
209. Staub. Lorbeeröl. (Ref. S. 419.)
210. Pettit. Eugensäure. (Ref. S. 419.)
211. Koenyoeki. Methyleugenol. (Ref. S. 420.)
212. Flückiger. Buchublätter. Diosphenol. (Ref. S. 420.)
213. Stillmann. Oreodaphne californica. (Ref. S. 421.)
214. Jahns. Origanum vulgare und Thymus Serpyllum. (Ref. S. 421.)
215. Bernheimer. Röstproducte des Caffees. (Ref. S. 421.)
216. Cech. Caffeeöl. (Ref. S. 422.)

217. Hehner. Ceylonzimmt und Cassienzimmt. (Ref. S. 422.)
218. Müller. Oel von Angelica Archangelica. (Ref. S. 423.)
219. Power. Asarum Canadense. (Ref. S. 424.)
220. Schrötter. Campher. (Ref. S. 424.)
221. Schiff. Amidocampher etc. (Ref. S. 424.)
222. Kachler. Campher. Adipinsäure. (Ref. S. 425.)
223. Kachler und Spitzer. Hydrocamphen. (Ref. S. 426.)
224. — Hydrocamphen. (Ref. S. 426.)
225. Montgolfier. Terebenthen. (Ref. S. 426.)
226. Kelbe. Cymol im Harzöl. (Ref. S. 426.)
227. Armstrong und Tilden. Harzöl. (Ref. S. 427.)
228. Kelbe. Harzöl. (Ref. S. 427.)
229. Flückiger and Power. Pfefferminzöl. (Ref. S. 427.)
230. Muir. Salbeiöl. (Ref. S. 427.)
231. Piesse and Stansell. Senfsamen. (Ref. S. 428.)
232. Hofmann. Senföl. (Ref. S. 429.)
233. Craig. Aloeöl. (Ref. S. 429.)
234. Lloyd. Anemopsis californica. (Ref. S. 429.)

IX. Harze.

235. Rémont. Harze, Mineralöle etc. (Ref. S. 430.)
236. Ciamician. Aldehydharz. (Ref. S. 431.)
237. Bötsch. Drachenblut, Guajakharz. (Ref. 432.)
238. Wieser. Pyroguajacin. (Ref. S. 432.)
239. Tilden. Harzessenz. (Ref. S. 433.)
240. Renard. Colophonium. (Ref. S. 433.)
241. Terreil et Wolff. Palissanderharz. (Ref. S. 433.)
242. Stillmann. Arizonalack. (Ref. S. 434.)

X. Kohlenhydrate.

243. Koroll. Kork-, Bast- etc. Gewebe. (Ref. S. 434.)
244. Wattenberg. Rohfaser. (Ref. S. 434.)
245. Bevan and Cross. Bast. (Ref. S. 435.)
246. Zulkowsky. Stärke. (Ref. S. 435.)
247. Musculus und Meyer. Erythrodextrin. (Ref. S. 436.)
248. Kiliani. Inulin. (Ref. S. 436.)
249. Reidemeister. Levulin, Triticin, Sinistrin. (Ref. S. 438.)
250. Riche et Rémont. Scillin = Sinistrin. (Ref. S. 439.)
251. Morin. Gelose. (Ref. S. 440.)
252. Porumbary. Gelose. (Ref. S. 440.)
253. Allihn. Verzuckerung der Stärke. (Ref. S. 440.)
254. Tollens. Drehung des Rohrzuckers. (Ref. S. 441.)
255. Sestini. Sacchulmin. (Ref. S. 441.)
256. Sestini. Sacchulminsäure. (Ref. S. 441.)
257. Sesini. Sacchulmige Säure. (Ref. S. 442.)
258. Urech. Rohrzucker. (Ref. S. 442.)
259. Lippmann. Invertzucker. (Ref. S. 442.)
260. Soxhlet. Quantitative Bestimmung der Zuckerarten. (Ref. S. 442.)
261. Casamajor. Zucker. (Ref. S. 446.)
262. Mott. Zucker. (Ref. S. 446.)
263. Haas. Cibeben. (Ref. S. 446.)
264. Girard. Levulose. (Ref. S. 446.)
265. Peligot. Levulose. (Ref. S. 447.)
266. Reiche. Gummi. (Ref. S. 447.)
267. Kiliani. Arabinose, Lactose. (Ref. S. 447.)

268. Kiliani. Lactose. (Ref. S. 447.)
269. Meissl. Drehung der Lactose. (Ref. S. 448.)
270. Peligot. Saccharin. (Ref. S. 448.)
271. Lippmann. Saccharin. (Ref. S. 448.)
272. Scheibler. Saccharin. (Ref. S. 449.)
273. Kiliani. Glycolsäure. (Ref. S. 449.)
274. Boutroux. Zucker, Gluconsäure. (Ref. S. 449.)
275. Kehrer. Levulinsäure. (Ref. S. 450.)
276. Levallois. Sojabohnen. (Ref. S. 450.)
277. Pabst. Mannit. (Ref. S. 450.)
278. Boussingault. Mannit in Kaffeebeeren. (Ref. S. 450.)
279. Peckolt. Jacutupin. (Ref. S. 451.)
280. Vincent. Sorbit. (Ref. S. 452.)
281. Pribytek. Erythrit. (Ref. S. 453.)

XI. Eiweisssubstanzen.

282. Zöller. Xanthogensäure, Eiweiss. (Ref. S. 453.)
283. Ritthausen. Eiweiss der Oelsamen. (Ref. S. 453.)
284. Vines. Eiweiss der Pflanzensamen. (Ref. S. 455.)
285. Stutzer. Eiweissbestimmung. (Ref. S. 455.)
286. Fassbender. Eiweissbestimmung. (Ref. S. 455.)
287. Zöller. Globulin der Kartoffeln. (Ref. S. 456.)
288. Weyl und Bischoff. Kleber. (Ref. S. 456.)
289. Bleunard. Legumin. (Ref. S. 456.)
290. Loew. Lecithin und Nucleïn der Hefe. (Ref. S. 456.)
291. Kossel. Nucleïn der Hefe. (Ref. S. 457.)
292. Wurtz. Papaïn. (Ref. S. 457.)
293. — Papaïn. (Ref. S. 458.)
294. Reinke. Aethalium septicum. (Ref. S. 458.)

XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

295. Parsons. Pflanzenanalysen. (Ref. S. 458.)
296. Belohoubek. Böhmischer Thee. (Ref. S. 459.)
297. Bomboletti. Wein. (Ref. S. 461.)
298. Diest. Gonolobus Condurango. (Ref. S. 461.)
299. Frisby. Fucus vesiculosus. (Ref. S. 461.)
300. Grandeau et Leclerc. Hafer. (Ref. S. 461.)
301. Hesse. Carobablätter. (Ref. S. 461.)
302. Holzhauer. Eriodictyon californicum. (Ref. S. 462.)
303. Janecek. Futterrüben. (Ref. S. 462.)
304. Krocker. Plantagosamen. (Ref. S. 462.)
305. Lacour. Lichen esculentus. (Ref. S. 463.)
306. Meunier. Kornasche. (Ref. S. 463.)
307. Möller. Cassia occidentalis. (Ref. S. 463.)
308. Pellet. Soja hispida. (Ref. S. 463.)
309. Pellet et Liebschutz. Runkelrübe. (Ref. S. 464.)
310. Phillipart. Steckrübe. (Ref. S. 465.)
311. Ricciardi. Apfelsine etc. (Ref. S. 465.)
312. Riche. Maisstärke. (Ref. S. 465.)
313. Riche et Rémont. Bassia longifolia. (Ref. S. 465.)
314. Schirmer-Neuhaus. Stachelginster. (Ref. S. 465.)
315. Schuppe. Pinus Cembra. (Ref. S. 466.)
316. Slocum. Adansonia digitata. (Ref. S. 466.)
317. Smith. Eucalyptusasche. (Ref. S. 466.)
318. Steltzer. Kastanienblätter. (Ref. S. 466.)

319. Thiercelin. Varec. (Ref. S. 467.)
320. Wachtel. Zuckermoorhirse. (Ref. S. 467.)
321. Wolff. Koriander, Fenchel, Dill, Kümmel. (Ref. S. 467.)
322. Wollny. Leinsamen. (Ref. S. 468.)
Anhang. (S. S. 468.)
323. Cavazzi. Orobanche ramosa. (Ref. S. 468.)
324. Körner ed Menozzi. Fumarsäure. (Ref. S. 468.)
325. Luca. Arbutus Unedo. (Ref. S. 468.)
326. — Castagno nostrale. (Ref. S. 468.)
327. Mancuso-Lima. Sommacco. (Ref. S. 468.)
328. Morbelli. Essenze dai fiori. (Ref. S. 468.)
329. Schmitt. Ergotin. (Ref. S. 468.)

I. Alkaloïde.

1. **Wilhelm Königs. Studien über die Alkaloïde.** München 1880. 8°. 118. S.

Verf. giebt uns in seiner interessanten Abhandlung zunächst eine kurze Uebersicht derjenigen Thatsachen, welche geeignet sind, einiges Licht auf die chemische Constitution der Alkaloïde zu werfen. — Nach einigen geschichtlichen Angaben über die Entdeckung der Alkaloïde erörtert Verf. zunächst die Beziehungen der Alkaloïde zu einander (leichte Ueberführbarkeit von Conydrin in Coniin, Harmalin in Harmin, Theobromin in Caffeïn, Morphin in Codeïn, Narcotin in Hydrocotarnin), die Spaltungen derselben durch Alkalien und Säuren (Narcotin, Caffeïn, Codeïn, Sinapin, Berberin, Atropin, Cocaïn, Veratrum- und Aconitalkaloïde, Solanin, Piperin etc.), sowie deren Oxydationsproducte (von Coniin, Caffeïn, Nicotin, Chinaalkaloïde, Piperin etc.). Im Anschluss an die aus einigen Alkaloïden bis jetzt erhaltenen Pyridincarbonsäuren geht K. dazu über, die Beziehungen der Alkaloïde zu den Pyridinbasen zu erörtern. Dargestellt wurden solche Pyridincarbonsäuren bisher aus Nicotin, den Chinaalkaloïden: Chinin, Cinchonin, Chinidin und Cinchonidin, dem Piperin, Narcotin und Berberin. Verf. sagt S. 31: „Nach alledem scheint es wirklich, als sei das Pyridin die Muttersubstanz der Alkaloïde und in dieser grossen und wichtigen Klasse zu derselben Rolle berufen, wie das Benzol bei den aromatischen Substanzen. Man kennt allerdings einige Pflanzenbasen, die sich keinenfalls von Pyridin ableiten. Hierzu gehören zunächst Betaïn, Sinapin und Muscarin, welche zu den Oxyäthylenbasen in nächster Beziehung stehen, dann das Caffeïn und Theobromin, welche ihrem hohen N gehalt und dem oben besprochenen Verhalten nach eigentlich den im thierischen Organismus vorkommenden Basen näher stehen wie den vegetabilischen. Erstere Pflanzenbasen werden im Allgemeinen nicht eigentlich zu den Alkaloïden gerechnet (? Ref.) und auch das Caffeïn wird in dem Lehrbuch von Richter von den Alkaloïden getrennt und den Guanidinderivaten angereiht. Und eigentlich versteht man heute unter den Alkaloïden nur diejenigen Pflanzenbasen, deren Constitution noch zu wenig erkannt ist, um eine Einordnung in das chemische System zu erlauben. Will man also unter der Bezeichnung Alkaloïde nicht sämmtliche Pflanzenbasen oder gar, wie es eine Zeit lang geschah, überhaupt sämmtliche organische Basen, natürliche und künstliche, begreifen, so scheint mir die zutreffendste Definition, welche wahrscheinlich die meisten und wichtigsten der gewöhnlich so genannten Basen umfasst, die folgende zu sein: Unter Alkaloïden versteht man diejenigen in den Pflanzen vorkommenden organischen Basen, welche Pyridinderivate sind.“ — (Die Bezeichnung Alkaloïd wurde im Jahre 1819 von Meissner, gelegentlich der Veröffentlichung seiner Untersuchungen über den Sabadillsamen [Veratrin] in die Wissenschaft eingeführt. Meissner sagt [Schweigger's Journal für Chemie und Physik Bd. 25, S. 381]: „Ueberhaupt scheint es mir angemessen, die bis jetzt bekannten alkalischen Pflanzenstoffe nicht mit dem Namen Alkalien, sondern Alkaloïde zu belegen, da sie doch in manchen Eigenschaften von den Alkalien sehr abweichen.“ Bekannt waren damals nur 5 Alkaloïde; jetzt zählen wir nahe an 200 [182], von welchen 8: das Betaïn [Lycin], Sinapin, Muscarin, Caffeïn und Theobromin sowie die von Königs nicht aufgeführten: Amanitin [im Fliegenschwamm], Mercurialin

[Methylamin] und Trimethylamin [in *Chenopodium Vulvaria*] als mit dem Pyridin nicht in Beziehung stehend erkannt sind, während bisher nur 8 Alkaloïde Pyridincarbonsäuren lieferten. — 8 Alkaloïde sind demnach sicher keine Pyridinderivate, 8 andere Pflanzenbasen können vielleicht Pyridinderivate sein [nachgewiesen ist bis jetzt nur, dass sie Pyridincarbonsäuren liefern], das Verhalten von weit über 150 andern aus Pflanzen dargestellten Basen ist unbekannt! Schon diese Verhältnisse [von anderen Gründen abgesehen] sprechen entschieden dafür, die von Königs vorgeschlagene Definition der Alkaloïde als nicht zeitgemäss zu verwerfen. Wir thun gut, vorerst daran festzuhalten, dass wir mit Meissner alle Pflanzenbasen mit der Bezeichnung Alkaloïde belegen. Ref.) — Verf. geht nunmehr über zur Besprechung des Chinolin und Lepidin; er erwähnt die in diesem Bericht für 1879 und 1880 mitgetheilten Untersuchungen, die Synthese des Chinolins betr., sodann das Verhalten des Chinolins zu Reductionsmitteln. Verf. erhielt beim Erwärmen von Zinkstaub und Eisessig resp. Ammoniak eine secundäre Base: Hydrodichinolin. — Durch Einwirkung von Salpetersäure-Schwefelsäure wurde eine starke Base das Nitrochinolin erhalten, welches durch Reduction leicht ein Amidoderivat liefert. Auch die Resultate der Oxydationsversuche des Chinolins und Lepidins wurden kurz (S. 65—73) erwähnt, und im Anschluss daran (S. 73—82) die bis jetzt dargestellten Pyridincarbonsäuren, sowie die Pyridinbasen behandelt. — Mit Piperidin hatte sich Verf. (s. diesen Bericht für 1879, I, 326) beschäftigt; er bespricht jetzt genauer die von ihm erhaltenen Resultate. — Die S. 91—118 der Schrift sind schliesslich dem Cinchonin und Chinin gewidmet; wir finden hier die Resultate zahlreicher mit Chinin und Cinchonin angeführter, in diesen Berichten schon besprochener Untersuchungen zusammengefasst behandelt. Wir entnehmen als neu die Angaben über Cinchoninchlorid: $C_{19}H_{21}N_2Cl$, welches K. bei Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Cinchonin erhielt in Form weisser, breiter, gegen 72° schmelzender Nadeln, sowie die Darstellung einer neuen Base aus diesem Cinchoninchlorid mit Hülfe von Natriumamalgam. Das Product: Cinchen genannt: $C_{19}H_{20}N_2$ besteht aus sternförmig gruppirten bei 123—125° schmelzenden Nädelchen.

2. **Jorissen. Chlorzink als Reagens für Alkaloïde, Glycoside etc.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 19. Jahrgang, S. 357, nach Bull. de l'Academie royale de Belgique 2. sér., 48, No. 9, 10.)

Das Chlorzink muss sehr rein, frei von Salpetersäure sein und wird dargestellt, indem man reine Salzsäure auf einen Ueberschuss von destillirtem Zink einwirken lässt, die erhaltene Lösung durch Glaswolle filtrirt, zur Trockne verdampft und den Rückstand schmilzt. 1 gr dieses Präparates wird in 30 Ccm concentrirter Salzsäure und 30 Ccm Wasser gelöst. — Die Lösung des Alkaloïdes resp. des salzsauren Salzes wird auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, 2 oder 3 Tropfen der Reagenslösung auf den Rückstand gebracht und auf dem Wasserbade so vollständig wie möglich eingetrocknet. Die Färbung tritt zuerst am äussersten Rande auf und schreitet allmählich weiter vor. Es liefern charakteristische Färbungen:

Substanz	Färbung	Substanz	Färbung
Strychnin . .	lebhaftes Roth	Thebaïn. . .	gelb
Delphinin . .	braunroth	Narceïn. . .	olivengrün
Berberin . . .	gelb	Veratrin . .	roth
Chinin. . . .	blassgrün	Digitalin . .	kastanienbraun
Salicin. . . .	violettroth	Santonin . .	violettblau
Cubebin . . .	carminroth		

Die Reaction wird noch mit 0.1 mg Strychninchlorhydrat erhalten; Brucin oder Aconitin stört die Reaction. — Bei der Reaction mit Santonin muss die Masse umgerührt werden. — Digitalin giebt zuerst eine grüne Lösung. — Die Alkaloïde müssen im Zustande grösster Reinheit angewandt werden. — Albumin giebt mit dem Reagens eine violette, bald sich schwärzende Färbung.

3. **T. Tattersall. Notes on the alkaloids.** (The chemical News, vol. 41, p. 63.)

Delphinin, mit der gleichen resp. doppelten Menge Aepfelsäure innig verrieben, färbt sich auf Zusatz von 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure orangeroth, welche Farbe sehr bald in rosaroth, nach mehreren Stunden in eine sehr schöne Dunkelrosafärbung mit violettem Rande übergeht; allmählich verfärbt sich die Masse in blauviolett und bleibt schliesslich eine schmutzigblaue Färbung zurück. Charakteristisch ist bei dieser Reaction, welche mit andern Alkaloïden nicht erhalten wird, der Uebergang der Rosafärbung in das Violette.

Wird Morphin mit concentrirter Schwefelsäure und einem Krystall arsensaurem Natrium gemischt, so tritt zuerst eine schmutzigviolette Farbe auf, welche beim Erhitzen dunkelmeergrün wird.

4. **Krocker. Bestimmung der Quantität an Alkaloïden in den verschiedenen Pflanzentheilen von gelber Lupine und Lupinenheu von gelber Lupine, welches Vergiftungserscheinungen bei Schafen veranlasste.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher, Bd. 9, S. 27.)

In Fortsetzung der früher (siehe diesen Bericht für 1879, I, S. 315, No. 7) mitgetheilten Untersuchungen wurden Bestimmungen des Alkaloïdgehaltes der Lupinen ausgeführt. Das übertrocknete, auf der Handmühle zerkleinerte Material wurde in einem Scheidetrichter mit salzsäurehaltigem Alkohol (50 Ccm Salzsäure von 1.125 pro kg Material) übergossen, nach 24 Stunden abgelassen und das Ausziehen so oft (5—7 mal) wiederholt, bis im Auszug Phosphormolybdänsäure keine Trübung gab. Der Rückstand des Alkoholauszugs wurde mit verdünnter Salzsäure gelöst, durch Schütteln mit Petroläther entfettet, mit Natronlauge übersättigt und mit Petroläther die Alkaloïde ausgeschüttelt. Der Aetherrückstand wurde über Schwefelsäure getrocknet. — Nach dieser Methode wurde gefunden in der Trockensubstanz:

	Halbreif geerntet	Reif geerntet
Ganze Pflanze	0.215 %	0.225 %
Stengel bis zur Verästelung	0.031	—
Stengeläste	0.068	—
Blattstiele	0.218	—
Blätter	0.526	—
Kleine Früchte mit geringem Samenansatz	0.402	—
Fruchtschalen	0.422	0.165
Samen, sofort von den Schalen befreit	1.532	1.564
Samen, in den Schalen getrocknet	1.533	1.617

Es wurde ferner Lupinenheu untersucht, welches zur Erkrankung der damit gefütterten Thiere Anlass gegeben hatte; das Lupinenheu enthält 0,397 % der Trockensubstanz an Alkaloïden.

5. **G. Liebscher und J. Kühn. Untersuchungen über die Lupinenkrankheit der Schafe.** (Centralblatt für Agriculturchemie. 10. Jahrgang, S. 180, nach Berichten aus dem physiol. Labor. u. d. Uersuchsanstalt des landwirthsch. Instituts d. Univ. Halle 1880. 2. Heft, S. 53—114.)

Wir entnehmen diesem Referate, dass L. die Trennung des flüssigen und festen Alkaloïdes durch Combination der von Siewert und der von Schulz angegebenen Methode erreichte. — Das Platinsalz des flüssigen Alkaloïdes ist in absolutem Alkohol nicht ganz unlöslich, jedoch sehr schwer löslich. Verf. hat die Alkaloïdmenge quantitativ festgesetzt; er fand in Procenten: (Siehe Tabelle S. 347.)

6. **G. Liebscher. Beitrag zur Klarlegung der Frage nach den Ursachen der Lupinenkrankheit der Schafe.** (Berichte aus d. physiolog. Laborotorim u. d. Versuchsanstalt des landwirthschaftichen Instituts der Univ. Halle; herausgegeb. von J. Kühn. 2. Heft, S. 53—114.)

Nachträglich erhielten wir noch das Original der in vor. No. auf Grund eines

		Gesammt-alkaloïde	Flüssige Alkaloïde a.	Krystall-alkaloïde b.	a : b = 100
Schädliches Futter A.	ganze Pflanze .	0.456	0.040	0.416	1040
	Schoten . . .	0.206	0.035	0.171	489
	Körner . . .	0.625	0.281	0.344	122
Schädliches Futter B.	ganze Pflanze .	0.490	0.103	0.387	375
	Schoten . . .	0.077	Spur	0.077	—
	Körner . . .	0.740	0.211	0.529	251
Unschädliche Lupinen:					
reif	ganze Pflanze .	0.291	0.071	0.220	310
	Schoten . . .	0.175	0.044	0.131	298
	Körner . . .	0.794	0.447	0.347	77
halbreif	ganze Pflanze .	0.439	0.075	0.364	485
	Schoten . . .	0.658	0.185	0.473	256
	Körner . . .	0.464	0.112	0.352	314
noch jung	Schoten . . .	0.673	0.252	0.421	167
	Körner . . .	0.841	0.189	0.652	345
blühende ganze Pflanze . . .		0.392	0.055	0.337	613

(Fortsetzung von S. 346.)

Referates besprochenen Abhandlung, aus welcher wir noch folgendes entnehmen. — Zur Untersuchung dienten 200 kg grob geschrotene Körner der gelben Lupine, welche in passenden Apparaten mit Salzsäure-haltigem Alkohol erschöpft wurden. Nach Entfernung des Alkohols wurde die in der braunen syrupdicken Flüssigkeit enthaltene Salzsäure durch Soda abgestumpft, mit festem Kalihydrat stark alkalisch gemacht und mit dem gleichen Volumen Petroläther 20—25 Mal behandelt. Dem Petroläther wurden die Alkaloïde durch Schütteln mit Salzsäure entzogen, die erhaltene salzsaure Lösung mit Soda und Kalihydrat alkalisch gemacht und mit Aether erschöpft; der Aether hinterliess eine braune, ölige, beim Erkalten meist krystallinisch erstarrende Flüssigkeit. — Die Trennung der Alkaloïde wurde versucht durch Combination der Siewert'schen und Schulz'schen Methode und wurde ein schneeweisses, krystallinisches, bei 68° schmelzendes, bei 255—257° siedendes Alkaloïd erhalten. Verf. berechnet aus den Resultaten der Elementaranalyse die Formel $C_{10}H_{20}NO$ für die freie Base. Eine Trennung der flüssigen Alkaloïde gelang nicht. — — Verf. geht alsdann auf die physiologische Wirkung der dargestellten Alkaloïde ein; letztere wirken entschieden giftig, doch ist die Wirkung wesentlich verschieden von der unter dem Namen Lupinose bekannten Erkrankung der Thiere. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Lupinenalkaloïde nicht als Ursache der Lupinose anzusehen sind. — Giftig wirkende Lupinen verlieren durch Dämpfen bei einer Atmosphäre Ueberdruck ihre Schädlichkeit. — 100 g gemahlener giftiger Lupinenschoten wurden 48 Stunden lang mit Glycerin in Berührung gelassen, dann durch ein Tuch abgepresst und mit seinem doppelten Volum Alkohol gemischt: es entstand ein schleimig-flockiger Niederschlag, welcher auf einem Faltenfilter gesammelt und durch 2tägiges Stehen unter Alkohol von dem Glycerin befreit wurde. Der Alkohol-freie Niederschlag erzeugte bei Thieren Gelbsucht (Lupinose).

7. **Giov. Campani. Sul principio venefico dei semi di Lupino comune.** (Cossa, Le Staz. Sperim. Agrar. Vol. IX, fasc. 4, p. 207—221.)

Die Resultate, welche Verf. durch Analyse und physiologische Versuche mit der giftigen Substanz der Lupinensamen erhalten hat, stimmen beinahe völlig mit dem überein, was Eichhorn, Siewert und A. Beyer gefunden: doch da zur Untersuchung eine bisher nicht speciell studirte Art, *Lupinus albus* diente, sind die Beobachtungen des Verf. jedenfalls bemerkenswerth. Verf. beschreibt die makrochemischen Erscheinungen des giftigen Alkaloïdes, die Coincidenzen und kleinen Differenzen von den Angaben Anderer; die physiolog. Experimente, von Prof. Albertoni und Prof. Luciani geleitet, gaben ganz ähnliche

Resultate für dies Alkaloïd, als für das von *Lupinus luteus* und *L. angustifolius:* die Substanz von *L. albus* scheint schneller und rapider zu wirken, als von jenen beiden.

O. Penzig.

8. **A. Pöhl. Ueber die Alkaloïde der Calabarbohne.** (Pharmaceutische Zeitschr. f. Russland. 1878. No. 13.)

In der Calabarbohne sind zwei Alkaloïde vorhanden: Eserin, welches Myosis hervorruft, und Calabarin, welches Tetanus bedingt; sie wurden erst in neuester Zeit von einander isolirt: das erste löst sich leicht in Aether, das andere gar nicht. — Eserin lenkt die Polarisationsebene nach links ab. Concentrirte Schwefelsäure oder Chlorkalklösung rufen röthliche Färbung des Eserin hervor; diese rothen Flüssigkeiten zeigen, bei grosser Concentration oder dicker Schicht, spectroskopisch untersucht, grosse optische Aehnlichkeit mit dem in concentrirter Schwefelsäure gelösten und gerötheten Veratrin (bei den concentrirten Lösungen waren im Spectrum nur die rothen Strahlen vertreten und zwar war die Abgrenzung von Licht und Absorption zwischen *B* und *C* entsprechend der α Linie des *Li*); doch giebt es einen wesentlichen Unterschied: bei der Eserinreaction traten, bei der Verdünnung der Lösung die violetten Strahlen von *h* an, entsprechend der α Linie des *Rb*, in demselben Moment auf, in welchem der Lichtstreif im linken Theil des Spectrums sich bis *E* (δ Linie des *Ba*) erweiterte, so dass es mitten im Spectrum einen breiten Absorptionsstreifen von *E* bis *h* gab. Bei Veratrin dagegen traten die Lichtstrahlen zwischen *E—b* früher auf, als ein Theil der gelben und grünen, und somit erscheint ein schmaler Absorptionsstreifen im gelben und grünen Theile des Spectrums. — Das andere Alkaloïd Calabarin lenkt die Polarisationsebene gleichfalls nach links ab, aber sein Rotationsvermögen ist wesentlich grösser, als das des Eserins, so dass die Verunreinigung des letzteren durch Calabarin optisch ermittelt werden kann. In chemischer Hinsicht hat der Verf. einen charakteristischen Unterschied gefunden: Metawolframsäure fällt Calabarin sogar aus sehr dünnen Lösungen, das Eserin aber nicht. Der Niederschlag ist voluminös, flockig, bräunlich und leicht sedimentirt.

Batalin.

9. **E. Harnack. Ueber einige das Physostigmin betreffenden pharmakologischen und chemischen Fragen.** (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Band 12, S. 335.)

Verf. fand, dass eine dunkelroth gewordene Lösung von käuflichem Physostigmin. sulfuric. puriss., welches einige Monate vorher reine Physostigminwirkung hervorgerufen hatte, jetzt nach Art des Calabarin tetanisch wirkte; das Physostigmin musste im Laufe der Zeit in Calabarin umgewandelt sein. — Verf. versuchte diese Umwandlung durch Einwirkung chemischer Agentien hervorzurufen, jedoch gelang dies weder durch Kalisupermanganat, noch durch Chromsäure und rauchende Salpetersäure etc. Als Verf. ein mit Aether gereinigtes Physostigmin mit Kaliumquecksilberjodid fällte und den ausgewaschenen Niederschlag mit Alkohol digerirte, den in Alkohol löslichen Theil zerlegte, die gewonnene Physostigminlösung wieder mit Kaliumquecksilberjodid fällte und die Masse $3^1/_2$ Monat stehen liess, so fand er jetzt vorzugsweise Calabarin wieder. In ganz gleicher Weise erhielt H. durch lange dauernde Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Physostigmin eine Quantität Calabarin. — Verf. empfiehlt zu Untersuchungen das salicylsaure Physostigmin, welches sich in wässriger Lösung so gut wie gar nicht zersetzt.

10. **Ch. Tanret. Sur les alcalis du grenadier.** (Comptes rendus 90, p. 695.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die Alkaloïde der Granatwurzelrinde (s. diesen Bericht für 1878 I, S. 226, für 1879 I, S. 316) fortgesetzt. — Die Lösung der Salze der vier von T. aufgefundenen Alkaloïde wird mit einem Ueberschuss von Natriumbicarbonat versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Das Chloroform, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, giebt an diese Methyl- und Pseudopelletierin ab. Zu der ersten Flüssigkeit fügt man jetzt Kalilauge hinzu und schüttelt abermals mit Chloroform; in letzteres gehen Pelletierin und Isopelletierin über. — Methyl- und Pseudopelletierin werden von einander getrennt, indem man eine Lösung ihrer Sulfate fractionirt mit Natriumbicarbonat sättigt und jedesmal mit Chloroform ausschüttelt, hierbei sammelt sich das Methylpelletierin in den ersten Fractionen an und kann dasselbe aus der concentrirten Salzlösung durch Kali

lauge ausgeschieden werden. Das Methylpelletierin $C_9H_{17}NO$ ist flüssig, löst sich bei 12° C. in 25 Theilen Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, siedet bei 215°. Das Chlorhydrat hat ein Rotationsvermögen von $\alpha_D = +22^0$. Die Salze dieser Base sind sehr hygroskopisch. — Das Pseudopelletierin $C_8H_{15}NO$ ist krystallisirt; wird aus der alkalischen Lösung erhalten durch Behandeln mit Aether. — Pelletierin und Isopelletierin werden getrennt, indem man die Lösung ihrer Sulfate über Schwefelsäure eintrocknet. Die trockne Masse setzt man, auf Filtrirpapier liegend, der Luft aus, nach einiger Zeit sammelt man die auf dem Papier liegenden Krystalle des Pelletierinsulfats, das Isopelletierinsulphat ist, da hygroskopisch, in das Papier gedrungen. — Das Pelletierin $C_8H_{15}NO$ ist, im Wasserstoffstrom destillirt, eine farblose, alkalische Flüssigkeit, welche mit Begierde Sauerstoff absorbirt und verharzt. Specifisches Gewicht bei 0°: 0.988. Es löst sich in 23 Theilen kalten Wassers, löst sich leicht in Aether, Alkohol, Chloroform; siedet bei 195°. Das Sulfat besitzt die Rotationskraft $\alpha_D = -30^0$. — Das Isopelletierin $C_8H_{15}NO$ ist eine optisch inactive, flüssige Base. Specifisches Gewicht und Löslichkeit stimmt mit dem Pelletierin überein.

11. **F. Shull. Cocaïn.** (Archiv der Pharmacie Band 216, S. 71 nach The druggist's circular and chemical Gazette. October 1879, p. 173.)

Zur Darstellung wurden die Blätter mit Alkohol ausgezogen, Farbstoffe mit Kalk gefällt und das Filtrat zu einem dünnen Brei eingedampft und nach Wasserzusatz der Alkohol durch Verdampfen vollkommen verjagt. Nach Uebersättigung mit kohlensaurem Kali wurde das Alkaloïd mit Aether ausgezogen, die Lösung durch Thierkohle entfärbt. Das Cocaïn krystallisirte aus der ätherischen Lösung aus: es bildet kleine, farb- und geruchlose, prismatische Krystalle von bitterem Geschmack, welche in Alkohol, Aether, Chloroform und Wasser löslich sind.

12. **Patrouillard. Bestimmung des Theïns im Thee.** (Chemisches Centralblatt 3. Folge 11. Jahrgang, S. 427 nach Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1880, No. 15.)

15 g Thee werden wiederholt und lange mit siedendem Wasser extrahirt, bis die Substanz vollständig erschöpft ist, die Flüssigkeiten filtrirt, zur Extractconsistenz verdampft, hierauf 2 g gebrannte Magnesia und 5 g gestossenes Glas zugesetzt und völlig zur Trockne gebracht. Der so erhaltene fein geriebene Rückstand wird 3—4 Mal mit 60 ccm Aether behandelt, von den ätherischen Lösungen der Aether abdestillirt oder man lässt dieselben besser an freier Luft verdunsten, wobei sich das Theïn krystallinisch abscheidet. Die Krystalle nimmt man mit wenig Chloroform, welches Theïn sehr leicht löst, auf und lässt in einem tarirten Glasschälchen bis zur Trockne abdunsten.

13. **E. Mylius. Ueber Opiumprüfung.** (Archiv der Pharmacie Band 216, S. 27.)

Im Anschluss an seine (s. diesen Bericht f. 1879 I, S. 319) Mittheilungen über Opiumprüfung bespricht Verf. weiter namentlich mit Opiumtinctur ausgeführte Untersuchungen (s. d. Abhandlung.)

14. **v. d. Burg. Ueber die Löslichkeit des Morphiums in Chloroform.** (Zeitschrift für analytische Chemie 19. Jahrgang, S. 222 nach Pharm. Ztg. 24. 696.)

Das zu den Versuchen benutzte Chloroform war durch viermaliges Waschen mit seinem gleichen Volum Wasser und Destilliren über Chlorcalcium gereinigt worden. Das Morphin wurde, frisch gefällt und zu einem feinen Pulver zerrieben, mehrere Stunden bei steigender Temperatur und unter öfterem Umschütteln mit dem Chloroform in Berührung gebracht und rasch filtrirt, 10 ccm der Lösung wurde verdampft, der Rückstand gewogen. Der Rückstand war bei Anwendung von Alkohol freiem Chloroform kaum sichtbar und betrug 1 mg, bei Zusatz von 1 und 5 % Alkohol wurde ein farbloser Firniss von 5 resp. 45 mg Gewicht erhalten; Chloroform mit 10 % Alkohol hinterlies 90 mg einer krystallinischen Masse. — 1 Theil Morphin wird demnach von 10000 Theilen reinen Chloroforms, von 111 Theilen Chloroform mit 10 % Alkohol gelöst.

15. **O. Hesse. Bemerkungen über Morphinchlorhydrat.** (Annalen der Chemie, Band 202, S. 151.)

Salzsaures Morphin löst sich schwerer in Alkohol als in Wasser. Nimmt man auf ein Theil Morphinsalz 20 Theile Alkohol und erwärmt man dieses Gemisch, so erfolgt

fast augenblicklich die Auflösung des Salzes, aber ebenso rasch auch die Abscheidung einer schweren Krystallmasse und erstarrt beim Erkalten schliesslich die ganze Lösung zu einer dichten Masse feiner Krystallnadeln; die zuletzt ausgeschiedenen Nadeln lösen sich beim Erwärmen der Masse wieder auf, die andern nicht. — An Stelle des Alkohols kann auch Holzgeist genommen werden; bei Anwendung dieses Lösungsmittels scheiden sich aber beim Erkalten keine Nadeln ab. Die erhaltenen Krystalle: kurze, vierseitige rhombische Prismen hatten die Zusammensetzung entsprecheed der Formel: $C_{17}H_{19}NO_3, HCl$; die Verbindung liefert bei gestörter Krystallisation ein glänzendes Krystallpulver, welches sich bei 15° in 51 Theilen Methylalkohol löst. In wenig heissem Wasser gelöst, wird beim Erkalten gewöhnliches Morphinchlorhydrat erhalten. Die analysirte Verbindung ist wasserfreies Morphinchlorhydrat.

16. **A. Jorissen. Réactions nouvelles permettant de caractériser de très faibles quantités de morphine.** (Répertoire de Pharmacie et Journal de Chimie médicale Nouv. sér. t. 8, p. 158.)

Die von fremden Substanzen befreite Morphinlösung wird zur Trockne eingedampft, der Rückstand auf dem Wasserbade mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure erhitzt, sodann wird ein sehr kleiner Krystall von Ferrosulfat zugesetzt, derselbe mit Hülfe eines Glasstabes zerdrückt und noch eine Minute weiter erhitzt. Man bringt jetzt in eine kleine, mit sehr weissem Boden versehene Porzellanschale 2—3 ccm concentrirte Ammoniaklösung und lässt in dieselbe die Lösung des schwefelsauren Morphin eintropfen, der Tropfen sinkt zu Boden und bemerkt man an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten eine rothe Färbung, welche an den Rändern ins Violette übergeht, in der Ammoniaklösung eine rein blaue Färbung hervorrufend. Mischt man durch Schütteln der Schale die Lösungen, so bleibt die blaue Farbe allein bestehen: bei sehr geringen Morphinmengen erhält man nur eine blaue Färbung, letztere ist noch sehr deutlich bei Anwendung von 0.6 mg Morphin, nach Donny erhält man die Reaction noch mit 0,006 mg Morphin. Codeïn giebt diese Reaction nicht. Lässt man concentrirte Schwefelsäure auf Morphin bei 190—200° einwirken, so erhält man eine schwarzgrünliche, undurchsichtige Flüssigkeit, lässt man diese Masse tropfenweise in 10 ccm destillirten Wassers fallen, so wird die Mischung sofort bläulich gefärbt. Ein Theil dieser bläulichen Lösung färbt, mit Aether geschüttelt, diesen purpurroth, ein zweiter Theil, in ähnlicher Weise mit Chloroform behandelt färbt dieses prachtvoll blau. Die Reaction kann noch mit 0.4 mg Morphin hervorgerufen werden, ist die Morphinmenge noch geringer, so wird das Chloroform nur grünlich gefärbt. Codeïn ruft dieselben Farbenreactionen hervor, andere Alkaloïde geben sie nicht.

17. **K. Polstorff. Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Morphin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 86.)

15.15 g sehr fein zerriebenes Morphin wurde mit 400 Ccm Wasser übergossen und nach Zusatz von 2.85 g Kaliumhydroxyd das Ganze durch Erwärmen in Lösung gebracht. Nach dem Erkalten lässt man eine kalte Lösung von 16.5 g Kaliumferricyanid in 50 Ccm Wasser langsam zufliessen, während man gleichzeitig durch die Flüssigkeit einen kräftigen Strom reiner Kohlensäure leitet. Dabei bildet sich ein gelblicher Niederschlag, welcher rasch abfiltrirt und einige Male mit kaltem Wasser und Alkohol ausgewaschen wird. Nach dem Trocknen kocht man kurze Zeit mit Wasser, welches etwas Dinatriumcarbonat enthält: es bleibt jetzt ein weissliches Pulver. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $2\,C_{17}H_{19}NO_3 + 2\,KOH + 2\,K_3Fe(CN)_6 = 2\,K_4Fe(CN)_6 + 2\,H_2O + \begin{cases} C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3 \end{cases}$ (Oxydimorphin). Dasselbe bildet in reinem Zustande ein farbloses schweres Krystallmehl, welches aus mikroskopischen, anscheinend rhombischen Tafeln besteht; dasselbe ist in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol etc. so gut wie ganz unlöslich. Aus den Salzlösungen wird die Base durch Alkalihydroxyd und Alcalicarbonate als voluminöser, weisser Niederschlag abgeschieden; Ueberschuss von Alkalihydroxyd löst die Base wieder auf. An der Luft auf 100° erhitzt, färbt sich die Base dunkel. Die Analyse ergab für das Oxydimorphin die Formel: $2\,C_{17}H_{18}NO_3 + 3\,H_2O$. Untersucht wurde das Sulfat: $2\,(C_{17}H_{18}NO_3 . OH)\,SO_2 + 8\,H_2O$: kleine zu concentrischen Gruppen vereinigte Nadeln, welche in heissem Wasser

leicht löslich sind; das Chlorid: $2\,C_{17}\,H_{18}\,NO_3\,HCl + (?\,H_2\,O)$: glänzend weisses, undeutlich crystallinisches Pulver, in heissem Wasser leicht löslich. Durch Erhitzen des Oxydimorphins mit Methyljodid und Alkohol konnte eine Ammoniumbase nicht dargestellt werden; Methyljodid wirkt auch bei tagelangem Erhitzen nicht auf das Oxydimorphin ein.

18. **K. Broockmann und K. Polstorff. Ueber das Oxymorphin Schützenberger's.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 88.)

Das von Polstorff (s. vor. No.) erhaltene Oxydimorphin stimmte in seinen Eigenschaften so vollständig mit dem von Schützenberger dargestellten Oxymorphin überein, so dass an einer Identität beider kaum zu zweifeln war. Verf. haben nun die Schützenberger'sche Base genau nach dessen Vorschriften durch Erwärmen von Silbernitrit mit chlorwasserstoffsaurem Morphin dargestellt und diese Base, sowie das schwefelsaure und chlorwasserstoffsaure Salz genau untersucht; es wurde die völlige Uebereinstimmung der Schützenberger'schen Base mit Polstorff's Oxydimorphin erwiesen.

19. **K. Broockmann und K. Polstorff. Ueber die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Morphin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 91.)

Nach Flückiger wird Oxymorphin erhalten durch Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Morphin bei Gegenwart von Alcalicarbonat. Auch diese Reaction haben Verf. nachgeprüft und sich davon überzeugt, dass die erhaltene Base völlig identisch mit dem Oxydimorphin ist.

20. **K. Broockmann und K. Polstorff. Ueber die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf Morphin in ammoniakalischer Lösung.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 92.)

Verf. liessen eine stark verdünnte Lösung von chlorwasserstoffsaurem Morphin (1 : 600), mit Ammoniumhydroxyd im Ueberschuss versetzt, in weiten, offenen Gefässen längere Zeit an der Luft stehen unter öfterem Nachfüllen von Ammoniumhydroxyd: es schied sich eine crystallinische Substanz ab, welche als Oxydimorphin erkannt wurde.

21. **K. Polstorff. Ueber Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Methylmorphinjodid.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 93.)

Methylmorphinjodid wird in alkalischer Lösung durch Kaliumferricyanid ebenso leicht oxydirt, wie das Morphin, und entsteht dabei das basische Jodid des Methyloxydimorphins: $\left|\begin{matrix} C_{17}\,H_{18}\,NO_3\,CH_3\,J \\ C_{17}\,H_{18}\,NO_3\,CH_3\,OH \end{matrix}\right| + 5\,H_2\,O$: farblose, kleine Täfelchen, sich in heissem Wasser leicht mit alkalischer Reaction lösend, durch Behandeln mit verdünnter Jodwasserstoffsäure ein neutrales Jodid, durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure und schwefelsaurem Silber ein neutrales Sulfat liefernd. Aus letzterem konnte durch Behandeln mit Bariumhydroxyd die freie Base: Methyloxydimorphinhydroxyd als schweres, undeutlich crystallinisches Pulver abgeschieden werden.

22. **K. Broockmann und K. Polstorff. Ueber Methylmorphinhydroxyd.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 96.)

Indem Verf. das Methylmorphinjodid zunächst durch Umsetzung mit Silbersulfat in das Sulfat überführten und dieses durch Bariumhydroxyd zersetzten, erhielten sie, nach Entfernung des überschüssigen Barium durch Kohlensäure, eine schwachgefärbte Lösung, welche zum Syrup concentrirt und in der 10fachen Menge starken Alcohols aufgenommen wurde. Aus dieser Lösung schied Aether zunächst eine harzartige Masse ab und dann die Base in farblosen oder schwach gelblich gefärbten, zarten Nadeln: $C_{17}\,H_{19}\,NO_3\,CH_3\,OH + 5\,H_2\,O$, welche in Wasser sehr leicht löslich sind.

23. **K. Polstorff. Ueber die Einwirkung von Benzoylchlorid auf Morphin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 98.)

Beckett und Wright hatten (s. diesen Bericht f. 1875, S. 844) durch Erhitzen von Morphin und Benzoësäure resp. Benzoësäureanhydrid ein Mono- und Dibenzoylmorphin, beide mit basischen Eigenschaften, mit Säuren Salze bildend, erhalten. Indem Verf. entwässertes Morphin mit dem doppelten Gewichte Benzoylchlorid in Röhren auf 100—110° erhitzte, erhielt er nach der Reinigung etc. ein Tribenzoylmorphin: $C_{17}\,H_{16}\,NO_3$ (CO

$C_6 H_5)_3$ in Form grosser, farbloser, säulenförmiger, bei 186° schmelzender Krystalle, welche in Wasser unlöslich, sich in siedendem Alkohol leicht lösen. Verf. glaubt auf Grund seiner Untersuchungen annehmen zu dürfen, dass die drei Sauerstoffatome des Morphins als Hydroxylgruppen vorhanden sind.

24. **C. R. A. Wright and E. H. Renie. On the action of Benzoyl Chloride on Morphine.** (Journal of the chemical society vol. 37, p. 609.)

Veranlasst durch vorstehend besprochene Mittheilung von Polstorff haben Verf., da die Resultate von P. mit den Angaben von Beckett und Wright nicht übereinstimmten, die Einwirkung von Benzoylchlorid auf bei 100° getrocknetes Morphin untersucht. Das erhaltene Product zeigte einen Schmelzpunkt, schwankend zwischen 188 und 190.5° (corr.). Seine Zusammensetzung war (zwei Analysen): $C_{75.30-75.69} H_{5.61-5.64}$ (das Dibenzoylmorphin verlangt: $C_{75.46} H_{5.47}$); das aus beiden Präparaten dargestellte Platindoppelsalz: $2[C_{17} H_{17} NO (O . C_7 H_5 O)_2 HCl] Pt Cl_4$ enthielt 14.08 resp. 13.98% Platin (berechnet für das Diderivat: 14.13, für das Triderivat 12.37%); die bei der Verseifung entstehende Benzoësäure wurde bestimmt und gefunden durch Wägung: 47.2 resp. 50.7 im Mittel 48.95%, durch Titriren: 48.4 resp. 51.3 im Mittel 49.85% (während sich berechnet für das Diderivat: 49.5%, für das Triderivat: 61.3%). Aus diesen Untersuchungen geht unzweifelhaft hervor, dass das bei der Einwirkung des Benzoylchlorids auf Morphin entstehende Product ein Dibenzoylderivat ist.

25. **E. v. Gerichten. Ueber die Apophyllensäure und das Cotarnin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1635.)

Je 10 g Cotarnin werden mit 10 g concentrirter Salpetersäure und 30 g Wasser unter Ersatz des verdampfenden Wassers so lange gekocht, als durch concentrirte Kalilauge aus einer Probe der Flüssigkeit noch Cotarnin gefällt wird; wird durch Kalilauge nur noch eine schwache braune Färbung erzeugt, so verdünnt man nach dem Abkühlen der Flüssigkeit mit nicht zu viel Alkohol und versetzt mit Aether unter Umrühren, bis eine gelbliche Trübung bleibt. Es setzen sich allmählig Krystalle von Apophyllensäure ab, die leicht zu reinigen sind. Aus kalt gesättigter Lösung krystallisirt sie wasserhaltig in farblosen Rhombenoktaëdern, aus heiss gesättigter: Wasserfrei in büschelartig vereinten, kurzen Nadeln. Sie schmilzt unter Kohlensäureentwickelung bei 241—242°. Formel: $C_8 H_7 NO_4$. — Im geschlossenen Rohre mit Salzsäure auf 240—250° erhitzt, giebt die Apophyllensäure Methyl ab: der Röhreninhalt liefert eine neue stickstoffhaltige Säure, welche in kleinen, derben Prismen erhalten wird, beim Erhitzen unter Zersetzung sublimirt, bei 266—268° schmilzt $C_7 H_5 NO_4$. Die Säure ist 2basisch. Untersucht wurden das Silber-, Baryum- und Kalksalz. Mit Natronkalk erhitzt, tritt intensiver Pyridingeruch auf. Es dürfte auf Grund der Resultate kaum zweifelhaft sein, dass die Säure: Pyridindicarbonsäure resp. Cinchomeronsäure Weidel's (s. diesen Bericht f. 1879, I, S. 329) ist. Die Apophyllensäure ist als der saure Methyläther dieser Säure aufzufassen und erfolgt ihre Zersetzung durch Salzsäure nach der Gleichung

$$C_5 H_3 N{<}^{COOCH_3}_{COOH} + HCl = CH_3 Cl + C_5 H_3 N{<}^{COOH}_{COOH}.$$

Im Cotarnin scheint die Gruppe $COOCH_3$ noch enthalten zu sein.

26. **M. Hanriot et E. Doassans. Sur un principe retiré du thalictrum macrocarpum.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér. t. 34, p. 83. Journal de Pharmacie et de Chimie, 5. ser. t. 2, p. 328.)

Die getrockneten, pulverisirten Wurzeln von *Thalictrum macrocarpum* werden mit kaltem Alkohol erschöpft, die alkoholischen Auszüge bei niederer Temperatur im luftleeren Raume destillirt, die glasige, gelbe, aufgeblasene Masse, in welcher schon das unbewaffnete Auge Krystalle bemerkt, in einer geringen Menge Alkohol gelöst, durch destillirtes Wasser ausgefällt und die erhaltenen Krystalle durch Umkrystallisiren aus Wasser und Alkohol gereinigt; durch Behandeln mit Aether kann der Substanz etwa anhaftendes Harz entzogen werden. — Das Macrocarpin ist eine gelbe, in langen Nadeln krystallisirende Substanz, löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether; es ist optisch inactiv. Auf 90—100° erhitzt, wird es dunkel, bei 150° schwärzlich, bei 200° zersetzt es sich unter Auf-

blähen. Das Macrocarpin reagirt neutral, wird aus seinen Lösungen durch die meisten Säuren gefällt; Ammoniak löst es leicht mit hellgelber Farbe; Kalilauge verwandelt es schnell in eine schwarze, harzartige, in Alkohol lösliche Masse. Bleiessig ruft keine Fällung hervor dagegen Jodtinctur und Silbernitrat. Das Macrocarpin ist stickstofffrei und enthält $C_{58\cdot15}$ resp. $_{58\cdot36}$ $H_{5\cdot87}$ resp. $_{5\cdot18}$.

27. **E. Deassans. Sur la thalictrine.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér., t. 34, p. 85. — Journal de Pharmacie et de Chimie, 5. sér., t. 2, p. 329.)

Ein früher dargestelltes unreines Macrocarpin (s. vor. No.) hatte giftige Wirkung; zur Entfernung der wirksamen Substanz wurde dasselbe mit Aether behandelt. Beim Verdunsten des Aethers blieb eine krystallinische Substanz: Thalictrin, welche mit Salpetersäure behandelt, Krystalle des Thalictrinnitrates gab. Das Thalictrin ist farblos, bildet strahlige, in Wasser unlösliche, in Aether, Alkohol und Chloroform lösliche Krystalle. Es giebt gut charakterisirte Salze, mit den gewöhnlichen Alkaloïdreagentien Niederschläge. Es wirkt wie Aconitin.

28. **C. R. A. Wright and E. H. Rennie. Report on the Aconite alkaloïds.** (Yearbook of pharmacy p. 455.)

Die früher (s. diesen Bericht für 1876, S. 852; f. 1877, S. 596; f. 1878, I, S. 231; f. 1879, I, S. 323) besprochenen Untersuchungen über die Alkaloïde der Aconitwurzeln hat W. in Verbindung mit R. fortgesetzt, indem sie als Untersuchungsmaterial das frische Kraut von *Aconitum Napellus* benutzten. Die Pflanzen, von welchen 135 kg verarbeitet wurden, waren zu Foxton (Cambridgeshire) gewachsen. — Nach der früher erwähnten Methode wurden aus diesen Pflanzentheilen die Alkaloïde dargestellt, im Ganzen 15 gr eines nicht krystallisirenden Basengemisches = 0.05 % des getrocknetenKrautes. Es war die Ausbeute geringer als bei Verwendung der Wurzel und auch das krystallisirbare Alkaloïd: Aconitin ist in diesem Gemisch in geringerer Menge enthalten als in dem aus den Wurzeln gewonnenen.

29. **F. Miller und F. Budee. Ueber Folia Jaborandi. — Preisarbeiten der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 1878/79.** (Archiv der Pharmacie, Band 216, S. 14.)

In dem Archiv der Pharmacie finden wir einen Bericht über zwei in Folge der gestellten Preisfrage ausgeführte Arbeiten über die im Handel vorkommenden Jaborandiblätter, sowie ihren Gehalt an Pilocarpin. Wir entnehmen dem vorliegenden Auszuge. folgendes: Beide Verf. stimmen darin überein, dass die aus den verschiedensten deutschen, englischen und amerikanischen Quellen stammenden Jaborandiblätter auf *Pilocarpus*-Arten zurückzuführen seien, und zwar auf *Pilocarpus pinnatifolius* und *P. Selloanus* Engler Verf. unterscheiden in der Handelsdroge die behaarten (von *P. pinnatifolius* stammend?) von den unbehaarten *Selloanus*-Blättern. Die Ausbeute an Pilocarpin betrug in Procenten:

	an unreinem Pilocarpin	an reinem salpetersaurem Pilocarpin
A) Miller fand in		
unbehaarten Blättern	0.87—0.93	—
behaarten Blättern	1.21—1.265	—
B) Budee fand in Blättern von		
H. Trommsdorff (unbehaart) .	0.64—0.67	0.33—0.34
F. A. Büdingen (unbehaart) . .	0.35	0.198
Gehe & Co. unbehaarte Blätter .	1.0	0.56
„ „ „ „ „	1.01	0.609
„ „ „ behaarte „	1.26	0.77
„ „ „ Stieltheile	0.066	—

30. **E. Harnack und H. Meyer. Untersuchungen über die Alkaloïde der Jaborandiblätter.** (Annalen der Chemie, Bd. 204, S. 67. — S. auch: Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 12, S. 366.)

Die zu den Untersuchungen benutzten Präparate waren von Merck bezogen. Zur

Reinigung wurde die alkoholische Lösung des Pilocarpinsalzes mit Platinchlorid ausgefällt, der Niederschlag mit Alkohol gehörig ausgewaschen, getrocknet und in kochendem Wasser gelöst: kalt gestellt scheiden sich bald dünne Krystallblättchen ab, welche abfiltrirt, in heissem Wasser gelöst und mit Schwefelwasserstoff zersetzt werden. Das eingeengte, mit Soda übersättigte Filtrat wurde öfter mit Aether ausgeschüttelt (Aether nimmt das zweite Alkaloïd auf), die wässrige Lösung angesäuert, mit Phosphorwolframsäure ausgefällt und der Niederschlag mit Barythydrat zerlegt. Das so erhaltene reine Pilocarpin wurde zur Analyse in das Platinsalz verwandelt: prächtig irisirende, dünne, gelbe Krystalltäfelchen resp. halbkugelige warzen- oder linsenartige Formen: $(C_{11}H_{16}N_2O_2, HCl)_2 + PtCl_4$. — Auch das Goldsalz wurde aus dem Pilocarpinchlorid in Form schöner Krystalle erhalten: $C_{11}H_{16}N_2O_2, HCl + AuCl_3$; dieses Salz, längere Zeit mit Alkohol gekocht, liefert jetzt schöne Krystalle der Formel $C_{11}H_{16}N_2O_2 + AuCl_3$. — Mit überschüssigem Jodmethyl in zugeschmolzenen Röhren erhitzt, geht das Pilocarpin in eine Ammoniumbase über, deren Platinsalz die Formel: $(C_{12}H_{19}N_2O_2Cl)_2PtCl_4$ hat. Dem freien Pilocarpin kommt somit die Formel $C_{11}H_{16}N_2O_2$ zu. Der trockenen Destillation mit überschüssigem Kali unterworfen, wurde als Product aus reinem Pilocarpin: Trimethylamin erhalten (rohes Pilocarpin liefert, in ähnlicher Weise behandelt, kleine Mengen einer flüchtigen, mit Coniin identischen Base). — Durch Reduction konnte das Pilocarpin: $C_{11}H_{16}N_2O_2$ nicht in Nicotin $C_{10}H_{14}N_2$, mit welchem es pharmakologisch fast vollkommen übereinstimmt, übergeführt werden; Nicotin liefert, mit Jodmethyl behandelt, leicht ein Salz von der Zusammensetzung: $C_{10}H_{14}N_2(CH_3J)_2$, aus welchem auf keine Weise ein Methylsubstitutionsproduct des Nicotins erhalten werden konnte. — — Das zweite Jaborandialkaloïd: Jaborin genannt, wurde aus den eingedampften Pilocarpinmutterlaugen etc. dargestellt. Die in Wasser gelöste Rohsubstanz wurde mit Salzsäure versetzt, filtrirt und Sublimat hinzugefügt, bis die anfänglich milchige Trübung in einen Niederschlag überzugehen anfing. Durch Schütteln und Filtriren wurde eine hellgelbe Flüssigkeit erhalten, welche, nach Entfernung des Quecksilbers, mit Natronlauge versetzt und mit Aether ausgeschüttelt wurde. Der Aether hinterliess als klare, farblose, amorphe Substanz: das Jaborin, eine sehr starke, in Wasser schwer lösliche Base; ihr Platinsalz enthält 23.86—23.98 % Pt. Das Jaborin bildet sich sehr leicht aus dem Pilocarpin, schon beim Eindampfen in saurer Lösung, Erhitzen mit Salzsäure im geschlossenen Rohre, sowie durch einfaches Erhitzen des freien Pilocarpins.

31. **Pöhl, A. Untersuchung der Blätter von Pilocarpus officinalis (Jaborandi) in pharmacognostischer und chemischer Beziehung.** (Abhandl. z. Erlangg. d. Grades ein. Magisters der Chemie, St. Petersburg. 1880, 61 S.)

Wir entnehmen dieser Abhandlung über Jaborandi folgende Angaben: „Die Pflanzenspecies, welche uns die untersuchten Jaborandiblätter liefert, wollen wir" sagt Verf., „um sie näher zu charakterisiren, mit *Pilocarpus officinalis* der Kürze wegen bezeichnen" (wir verweisen bezüglich der pharmacognostischen Untersuchung auf die Abh.) — Hardy hatte (s. diesen Bericht f. 1876, S. 851) aus den *Pilocarpus*-Blättern ein ätherisches Oel dargestellt und untersucht; Verf. erhielt bei seinen Untersuchungen eine grössere Menge dieses Oeles, dessen Beschaffenheit übereinstimmte mit dem von Hardy untersuchten. Von der ersten bei 174—176° siedenden Fraction bemerkt Verf., dass der Geruch desselben mit dem des Kümmelöls fast vollkommen übereinstimmt; specif. Gewicht = 0.859 bei 15° C.; liefert eine krystallisirende Verbindung: $C_{10}H_{16}2HCl$ (ähnlich wie Carven). Das Pilocarpusöl hat die Eigenschaft, Sauerstoff zu ozonisiren. — Zur Darstellung des Pilocarpins wurden die zerkleinerten Blätter mit 1 % salzsäurehaltigem Wasser heiss infundirt, das Infus durch Ausfällen mit Bleiessig gereinigt, das Filtrat durch Zusatz von Salzsäure vom Blei befreit, das Filtrat concentrirt und mit Phosphormolybdänsäure ausgefällt: der gelbe, flockige Niederschlag wird mit salzsäurehaltigem Wasser gewaschen, mit Aetzbaryt bei 100° zersetzt und eingetrocknet. Chloroform entzieht diesem Rückstand das Pilocarpin: eine weiche, zähe, farblose Masse. Die vom Verf. ausgeführten zwei Elementaranalysen „sprechen dafür, dass die von Kingzett aufgestellte Formel richtig ist": $C_{23}H_{34}N_4O_4$ (s. diesen Bericht f. 1876, S. 851). — Spaltungsversuche mit Hülfe von Barytwasser oder

Salzsäure lieferten keine Resultate; Pilocarpinhydrochlorat mit Aetzkali der trockenen Destillation unterworfen, lieferte ein nach rechts drehendes, nach Coniin riechendes Product, welches Verf. auf Grund der angestellten Reactionen (s. die Abh.) für einen dem Coniin sehr ähnlichen Körper hält. — Das Pilocarpin bräunt sich bei 180°. Das specifische Drehungsvermögen des Pilocarpinbihydrochlorat wurde gefunden zu: $(\alpha)_D = +87.77^0$ (25.98 %ige Lösung), $+97.97$ % (12.11 %) $+101.16^0$ (7.24 %ige Lösung) in wässeriger Lösung bei 20° C. Das Pilocarpin ist in Benzin (entgegen den Angaben von Dragendorff, s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 233) kaum löslich. — Von Salzen stellte Verf. dar: das Nitrat (perlmutterglänzende, tafelförmige resp. spiessige Krystalle), Dihydrochlorat (weisse, nadelförmige, in Chloroform, Aether etc. unlösliche, in Alkohol leicht lösliche Krystalle), Sulfat (mikroskopisch kleine Prismen), Phosphat (spiessige Krystalle), Salicylat (perlmutterglänzende, in 300 Theilen Wasser lösliche Schuppen) und Platindoppelsalz (in Wasser leicht lösliche Octaëder). — Schwefelsäure löst das Pilocarpin in der Kälte farblos; mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat giebt das Alkaloïd anfangs eine bräunlichgrüne Färbung, welche bald in ein grelles Grün übergeht, welche Grünfärbung sich selbst nach Monate langem Stehen nicht im Geringsten verändert. (Bezüglich des Verhaltens zu den sogenannten Alkaloïdreagentien verweisen wir auf die Abhandlung.) (Man vergleiche die in voriger Nummer besprochenen Resultat der Untersuchung von Harnack und Meyer.)

32. **G. H. Colton. Xanthoxylum carolinianum.** (The american journal of pharmacy, vol. 52, p. 191.)

Sorgfältig ausgesuchte Rinde von *Xanthoxylum carolinianum* wurde mit Alkohol erschöpft, die Tinctur zu weichem Extract eingedampft und dieses wieder mit Petroleumbenzin erschöpft. Die Benzinlösung hinterliess einen Rückstand: ein grünlich gefärbtes, fettes Oel von intensiv scharfem Geschmack, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, eine krystallinische Substanz einschliessend. Diese Krystalle wurden, durch Waschen mit Benzin, vom Oel befreit, aus Alkohol umkrystallisirt: es waren geschmacklose, farblose, seidenartige Nadeln, leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, weniger löslich in Benzin, unlöslich in Wasser und Kalilauge. Auf Platinblech erhitzt schmolzen sie und verbrannten mit russender Flamme. Auf Papier erwärmt, schmolzen sie zu einer durchsichtigen, harzartigen Masse, welche, in Alkohol gelöst, in Krystallen wieder erhalten wird. Es war ein krystallinisches Harz. — Die durch Alkohol erschöpfte Droge wurde nun mit Wasser behandelt; es wurde ein sehr bitter schmeckendes Infus erhalten, welches, auf ein kleines Volum concentrirt und in Alkohol gegossen, einen bedeutenden Niederschlag von Gummi lieferte. Das Filtrat wurde vom Alkohol befreit und nach Zusatz von Magnesia zur Trockne gebracht: der Rückstand gab an Alkohol kleine Mengen ab, bestehend aus etwas Tannin (welches aus der wässerigen Lösung mit basisch essigsaurem Blei entfernt wurde) und einem bitter schmeckenden Princip, welches beim Behandeln der Lösung mit Thierkohle von dieser aufgenommen wurde. Die Thierkohle gab an kaltes Wasser Zucker ab, an heissen Alkohol eine gelbliche, intensiv bitter schmeckende Substanz, welche in Alkohol und Wasser löslich, in Benzin, Aether und Chloroform unlöslich war, mit concentrirter Salpetersäure sich hellroth färbte, mit Schwefelsäure eine purpurbraune Farbe annahm. Molybdänsaures Ammon färbte sich mit der Substanz anfangs purpurn, die Farbe ändernd in roth, orange und blassgelb. Die wässerige Lösung wurde gefällt durch Jodquecksilberkalium (gelblichweiss), Quecksilberchlorid (weiss), Platinchlorid (gelblichweiss), Jod-Jodkalium (orange) und Tannin (grauweiss). Der bitter schmeckende Stoff ist ein Alkaloïd. — Die Rinde lieferte, mit Wasser destillirt, eine Spur eines ätherischen Oeles. — Die Rinde lieferte 12.4 % Asche, zu $^1/_5$ in Wasser, zu $^4/_5$ in Salzsäure löslich, aus Kali, Kalk und Magnesia, Chloriden, Carbonaten und Phosphaten bestehend.

33. **V. Griessmayer. Alkaloïde des normalen Bieres.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 19. Jahrg., S. 105, nach Corr.-Blatt d. Vereins analyt. Chemiker 2, S. 2.)

Wiederholt ist im Biere ein dem Colchicin ähnlicher Körper aufgefunden worden; Verf. nimmt hieraus Veranlassung, darauf aufmerksam zu machen, dass er schon vor 4 Jahren im Hopfen ein Alkaloïd — Lupulin — und in vielen Hopfensorten noch ein zweites Alkaloïd — Trimethylamin — nachgewiesen habe. Verf. hat jetzt das Lupulin aus

mehreren Münchener Bieren isolirt. — Das Lupulin ist flüssig, hat einen penetranten, betäubenden Geruch, reagirt stark alkalisch und besitzt einen laugenhaften, Ekel erregenden, lange anhaftenden, aber nicht bittern Geschmack. Bromdämpfe rufen eine weisse, dann schwefelgelbe Färbung hervor; concentrirte Schwefelsäure gab eine schmutziggrüne, bald rothbraun werdende Färbung. Phosphormolybdänsäure erzeugt einen zunächst weissen, dann dicken gelben Niederschlag; versetzt man denselben vorsichtig mit Ammon, und schüttelt sachte mit dem Uhrglase, so erhält man einen dicken, grünen Niederschlag, der von einer blauen Zone umschrieben ist; setzt man mehr Ammon zu und schüttelt stärker, so erhält man einen blauen Niederschlag, der sich bei Ueberschuss von Ammon zu einer blauen Flüssigkeit löst. Durch Zusatz von Säuren wird diese Flüssigkeit grün. — In ähnlicher Weise verläuft die Reaction mit Kalilauge, nur dass eine fast vollständige Entfärbung der Flüssigkeit eintritt. — Coniin und Colchicin geben ähnliche Reactionen.

34. **M. Issleib. Hopfenbitter und Hopfenharze.** (Archiv der Pharmacie. Band 216, S. 345.)

Etti's Mittheilungen (s. diesen Bericht für 1876, S. 779) über die Hopfengerbsäure und das Hopfenbitter gaben den Anstoss zu des Verf's. Untersuchungen. — Verf. gibt uns zunächst einen kurzen Bericht über die älteren Arbeiten bez. der Darstellung des Hopfenbitters, sowie die Resultate seiner Vorversuche (s. d. Abh.). Den Bitterstoff selbst stellte er also dar: eine grössere Menge Hopfen wird in einem geräumigen, mit Siebboden versehenen Extractionscylinder möglichst rasch mit kaltem, destillirtem Wasser erschöpft, die Auszüge mit frisch geglühter Knochenkohle zwei Tage behandelt. Die Kohle wird alsdann mit kaltem Wasser gewaschen, hierauf mit 90proc. siedenden Alkohol ausgezogen: der weingelbe, stark bitter schmeckende Auszug wurde vom Alkohol durch Destillation befreit, und die wässerige Lösung des bitteren Extractes mit Aether behandelt: der Aether färbt sich schwach gelblich und hinterlässt nach dem Verdunsten einen ausserordentlich bittern, stark aromatisch riechenden Körper, dessen Menge = 0.004 % des angewandten Hopfens war. — Das ebenfalls zu den Untersuchungen benutzte Lupulin, von grüngelblicher Farbe, sehr aromatischem Geruche, hinterliess beim Veraschen 19.8 % Rückstand. Dem Lupulin wurde, um das Durchdringen des Wassers zu erleichtern, das 2- bis 3fache an reinem Quarzsand zugemischt und alsdann wie mit dem Hopfen verfahren; die Ausbeute betrug 0.11 % des angewandten Lupulins. — Der reine Bitterstoff konnte nicht krystallisirt erhalten werden: er hinterblieb als hellgelbe, extractdicke Masse, welche über 60° erwärmt sich röthlichgelb färbte und sich, nach längerem Erwärmen erkaltet, zu einem gelblichweissen Pulver zerreiben liess. In kaltem Wasser ist die syrupöse Masse leicht, das Pulver viel schwieriger löslich; in warmem Wasser schmilzt der Bitterstoff zu einer harzähnlichen Masse. Alkohol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Aether lösen den Bitterstoff leicht. Der Geschmack ist ein sehr intensives, angenehmes, an Chinin erinnerndes Bitter, der Geruch sehr aromatisch, hopfenähnlich. Auf 100° erhitzt bläht sich die Substanz auf zersetzt sich und verbrennt mit leuchtender, russender Flamme. Der Bitterstoff ist stickstofffrei und reagirt sehr schwach sauer. Concentrirte Schwefelsäure löste ihn mit schwarzer, concentrirte Salzsäure und Salpetersäure mit gelbbrauner Farbe, Alkalien intensiv gelb. Bleizucker, Bleiessig und Gerbsäure rufen in der Lösung Trübungen hervor, Alkaloïdreagentien (Jod-Jodkalium, Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Platinchlorid, Quecksilberchlorid) verursachen keine Fällungen. Die Ergebnisse der Elementaranalysen stimmten gut zu der Formel: $C_{29} H_{46} O_{10}$. — Wird die erwärmte wässerige Lösung des Hopfenbitters mit 20fach verdünnter Schwefelsäure angesäuert, so trübt sich dieselbe sofort: nach 12stündigem Stehen hat sich aus der jetzt gelb gefärbten Flüssigkeit eine harzartige Masse abgeschieden (8.4 bis 8.7 % des Hopfenbitters). Das Filtrat, durch Barythydrat von der Schwefelsäure befreit, lieferte einen Krystallbrei von lupulinsaurem Baryum. Zucker konnte nicht nachgewiesen werden. — Die harzartige Substanz: Lupuliretin: $C_{10} H_{16} O_4$ war braunschwarz, von aromatischem Geruche. Gleicht in seinem Verhalten dem Hopfenharze. — Das lupulinsaure Baryum: $C_{48} H_{80} Ba O_{19} + 5 H_2 O$ ist in Aether, Alkohol, Chloroform, Wasser leicht löslich. — Das Hopfenharz hatte die Zusammensetzung $C_{19} H_{14} O_3$; untersucht wurden die Blei-, Baryt- und Kalkverbindung. — — Im alkoholischen Auszuge der Knochenkohle findet sich ein in Aether unlöslicher Körper,

welcher als rothbraunes, hygroskopisches, unangenehm riechendes und schmeckendes Pulver erhalten wurde: $C_{10}H_{18}O_6$. — Schlussfolgerung: Hopfen und Lupulin enthalten einen eigenthümlichen Bitterstoff, welcher durch Säuren gespalten wird entsprechend der Gleichung: $2\,C_{29}H_{46}O_{10} + 3\,H_2O = C_{10}H_{16}O_4 + C_{48}H_{82}O_{19}$ in Lupuliretin und Lupulinsäure. Die Beziehungen zwischen Lupuliretin, Hopfenharz, Hopfenöl und in Aether unlöslichem Körper veranschaulichen folgende Gleichungen:

$C_{10}H_{14}O_3$ (Hopfenharz) $+ H_2O = C_{10}H_{16}O_4$ (Lupuliretin);

$C_{10}H_{18}O$ (Hopfenöl) $+ O_4 = 2\,H_2O + C_{10}H_{14}O_3$ (Hopfenharz);

$C_{10}H_{18}O$ (Hopfenöl) $+ 5\,O = C_{10}H_{18}O_6$ (in Aether unlöslicher Körper).

35. **Hopfenanalysen und Versuchsresultate über Schwefeln des Hopfens.** (Erster Bericht über Arbeiten der k. k. landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien. 1878, S. 78; Ref. in Centralblatt für Agriculturchemie. 9. Jahrg., S. 483.)

Es wurden 11 Hopfenproben auf ihre näheren Bestandtheile untersucht und gefunden in Procenten:

	Maximum	Minimum	Mittel
Wasser	17.13	9.90	13.53
Asche (kohlensäurefrei)	10.01	3.57	6.09
Sand	2.27	0.29	0.92
Organische Bestandtheile	82.20	77.03	79.45
Aetherisches Hopfenöl	0.48	0.13	0.27
Gerbsäure im Wasserauszug	5.13	1.38	3.66
In Weingeist von 0.82 löslich	33.12	20.12	25.24
davon Harz	18.62	14.57	16.98
Das durch Alkohol erschöpfte gab an Wasser ab: Organisch	11.24	6.85	9.13
Das durch Alkohol erschöpfte gab an Wasser ab: Anorganisch	5.42	2.91	4.13

36. **W. L. Hiepe. Bestimmung des Cichoriengehaltes in verfälschtem Kaffee.** (Archiv der Pharmacie. Band 217, S. 370; nach Deutsch-Amerik. Apoth.-Ztg. 1880, No. 12.)

Verf. verascht in der Platinschale 25 g der zu untersuchenden Substanz und bestimmt in dem wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Ascheauszug das Chlor durch Titriren mit Silberlösung (1 ccm = 1 mg Cl). Aechter Kaffee enthält 0.03 % Chlor (25 g Kaffee erfordern 7.5 ccm Silberlösung), Cichorie dagegen 0.28 % (25 g Cichorie = 70 ccm Silberlösung). Man findet den Procentgehalt der beigemengten Cichorie, wenn man 7.5 ccm von der verbrauchten Silberlösung abzieht und den Rest durch 0.625 dividirt.

37. **C. Hielbig. Kritische Beurtheilung der Methoden, welche zur Trennung und quantitativen Bestimmung der verschiedenen Chinaalkoloïde benutzt werden.** (Inaug. Diss. Dorpat. 1880. 8. 86. S.).

Wir müssen bez. der Resultate der zahlreichen Untersuchungen des Verf. auf die Abh. verweisen.

38. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Ueber das Verhalten der Chinaalkaloïde gegen übermangansaures Kalium.** (Annalen der Chemie. Band 204, S. 84—118.)

Verf. haben ihre Untersuchungen über die Producte der Oxydation des Chinins mit Kaliumpermanganat (s. diesen Bericht für 1879. I., S. 329) fortgesetzt und auf andere Chinaalkaloïde ausgedehnt. Sie benutzten zu den quantitativen Versuchen bei 120° getrocknetes Chininsulfat, lufttrockenes Cinchoninsulfat, sowie die freien, bei 120° getrockneten Alkaloïde: Chinidin und Cinchonidin. Die Oxydation wurde in einem Kolben vorgenommen, in welchem die Alkaloïde resp. ihre Sulfate mit Kalilauge versetzt, im Chlorcalciumbad zum Kochen erhitzt wurden. Die Lösung des Kaliumpermanganat wurde allmählig, in kleinen Portionen, zugesetzt, bis die rothe Färbung dauernd blieb. — Als Oxydationsproducte wurden Ammoniak, Oxalsäure, Kohlensäure und Tricarbopyridinsäure erhalten. Die Ausbeute stellte sich:

Bei	Ammoniak in % des im Alkaloïd enthaltenen N	Oxalsäure	Kohlensäure	Tricarbopyridinsäure
		in % des im Alkaloïd enthaltenen C		
Chinin . . .	41.6 . 44.2	26.1 . 23.6	35.7 . 34.6	13—16 % der angewandten Substanz, am wenigsten bei Cinchonin, am meisten bei Cinchonidin.
Cinchonin. .	41.2	20.3 . 19.8	32.2	
Chinidin . .	44.4	25.7 . 24.8	35.5 . 36.5	
Cinchonidin.	42	25.7 . 23.8	38.8 . 37.3	

Die aus den vier benutzten Alkaloïden erhaltene Tricarbopyridinsäure ist identisch. Die Säure: $C_8H_5NO_6 + 1^1/_2 H_2O$ löst sich bei 15° C. in 83.1—84.8 Theilen Wasser; sie liefert, als 3basische Säure, 3 Reihen von Salzen, von welchen untersucht wurden das neutrale Kaliumsalz: $C_8H_2K_3NO_6 + 3H_2O$ (stark glänzende Blättchen, unter dem Mikroskop zwischen den Nicol'schen Prismen prachtvolles Farbenspiel zeigend), neutrales Baryum-, Calcium- und Silbersalz, einfach saures und übersaures Silbersalz. — Erhitzt man die Tricarbopyridinsäure, so fängt sie etwas über 120° an sich zu zersetzen und liefert sie bei 180 bis 190° einige Zeit gehalten, unter Kohlensäureabspaltung: eine Dicarbopyridinsäure, die Cinchomeronsäure, deren neutrales Baryum-, Calcium-, Silber- und Kupfersalz untersucht wurden.

39. **O. Hesse. Untersuchungen über die Constitution einiger Alkaloïde der Chinarinden.** (Annalen der Chemie Band 205, S. 314—357.)

Verf. hat zur Entscheidung der Frage über das Vorhandensein von Hydroxylgruppen in den hauptsächlichsten Chinaalkaloïden auzgedehnte Untersuchungen angestellt.

I. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die unmittelbaren Chinaalkaloïde.

Man erwärmt die freien Alkaloïde resp. ihre neutralen Chlorhydrate oder Sulfate mit Essigsäureanhydrid auf 60—80°, nach einigen Stunden dampft man die Masse nach Zusatz von etwas Wasser bei gelinder Wärme ab, löst den amorphen Rückstand in Wasser, fügt einen kleinen Ueberschuss von Ammoniak hinzu und schüttelt mit Aether aus; der Aether wird zunächst mit kaltem Wasser gewaschen und dann verdunstet, es bleibt die Acetylverbindung amorph (mit Ausnahme des Acetylchinins) zurück. Dieselben können bei 100° ohne Zersetzung ausgetrocknet werden, liefern bei der Verseifung durch alkoholische Kalilösung, auch schon bei längerer Berührung mit Kali- oder Natronlauge bei gewöhnlicher Temperatur Essigsäure und die ursprünglichen Alkaloïde. Die gebildeten Ester lösen sich leicht in verdünnter Säure, werden durch Ammoniak, Kali-, Natronlauge harzig gefällt; die saure Lösung des Chinin- und Conchininderivates zeigt schön blaue Fluorescenz und werden diese Derivate durch Chlor und überschüssiges Ammoniak intensiv dunkelgrün gefärbt. Mit Alkohol liefern sämmtliche Derivate alkalisch reagirende, stark bitter schmeckende Lösungen. — 1. Acetylchinin $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$: farblose, glänzende Prismen, bei 108° (uncorr.) schmelzend und strahlig krystallinisch erstarrend, leicht in Alkohol und Chloroform, schwieriger in Aether löslich, besitzt in 97 proc. Alkohol $t = 15°, p = 2 : (\alpha)_D = -54{,}3$, in Wasser + 3 Mol. HCl: $(\alpha)_D = -114{,}8$. Das Platinsalz, ein dunkelgelber, amorpher, flockiger Niederschlag mit 2 Mol. aq., das Goldsalz ein feurig gelber, flockiger Niederschlag, allmählig krystallinisch werdend, $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2, 2AuCl_4H + H_2O$. — 2. Acetylconchinin $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$ ist amorph, etwas leichter in Aether löslich, besitzt die Rotationskraft (in 97 proc. Alkohol, $p = 2, t = 15°$) $(\alpha)_D = +127.6°$ und (in Wasser 3 Mol. HCl): + 158,6°. Das Platinsalz ist ein amorpher, flockiger, bald krystallinisch werdender Niederschlag, das Goldsalz ein schön gelbes amorphes Pulver. — 3. Acetylcinchonidin $C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$ ein weisses, bei 42° C. (uncorr.) schmelzendes Pulver, sehr leicht in Aether, Alkohol und Chloroform löslich; das specifische Drehungsvermögen wurde bei $p = 2, t = 15°$ gefunden zu $(\alpha)_D = -38.4°$ (in 97 proc. Alkohol), = — 66°6 (in Wasser + 1 Mol. Gew. HCl), = — 81°3 (in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl). Das neutrale Tartrat ist in warmem Wasser weniger löslich als in kaltem. Das Platinsalz besteht aus orangerothen, warzenförmigen Krystallaggregaten, das Goldsalz ein schön gelber, amorpher Niederschlag. 4. Acetylhomocinchonidin $C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$, ähnlich dem vorigen, dreht bei $p = 2$,

$t = 15^0$, $(\alpha)_D = -34{,}0$ (in 97 proc. Alkohol), $= -61{,}1$ (in Wasser + 1 Mol. Gew. HCl), $= -72{,}5$ (in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl). Platinsalz dunkel orangefarbene Krystalle, Goldsalz schön gelber, amorpher Niederschlag. — 5. Acetylcinchonin $C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$ amorphes, bei niederer Temperatur schmelzendes, in Aether, Alkohol und Chloroform lösliches Pulver; dreht bei $p = 2, t = 15^0$ $(\alpha)_D = +114{,}1$ (in 97 proc. Akohol) $= +139^0{,}5$ (in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl). Platinsalz orangerothe Krystallaggregate; Goldsalz gelber amorpher Niederschlag.

II. Einwirkung von Salzsäure von 1.125 auf die Chinaalkaloïde.

Werden die Alkaloïde mit Salzsäure vom specifischen Gewicht von 1.125 in zugeschmolzenen Röhren bei 140—150° 6 bis 10 Stunden gehalten, so bildet sich aus Chinin und Salzsäure: Apochinin und Chlormethyl; aus Conchinin und Salzsäure: Apoconchinin und Chlormethyl; aus Cinchonidin: β-Cinchonidin und Apocinchonidin; aus Homocinchonidin Apocinchonidin und aus Cinchonin: Apocinchonin und Diapocinchonin. — 1. Apochinin: $C_{19}H_{22}N_2O_2 + 2H_2O$ eine amorphe, gelblichweisse, bitter schmeckende, alkalisch reagirende Substanz, leicht löslich in Aether, Chloroform und Alkohol; schmilzt bei 160° (uncorr.), dreht bei $t = 15^0, p = 2$: $(\alpha)_D = -178{,}1$ (für 97 proc. Alkohol) $= -246{,}6$ (für Wasser + 3 Mol. Gew. HCl). Neutralisirt die Säure vollkommen; die erhaltenen Salze sind amorph. Das Platinsalz ein gelber, flockiger Niederschlag, das Goldsalz ein röthlichgelbes Harz. — 2. Apoconchinin: $C_{19}H_{22}N_2O_2 + 2H_2O$: ein weisses, amorphes, in Alkohol und Aether leicht lösliches Pulver, alkalisch reagirend, mit Chlor und Ammoniak deutlich grün gefärbt. Bei $p = 2, t = 15^0$ ist $(\alpha)_D = +155{,}3$ (für 97 proc. Alkohol), $= +216{,}5$ (für Wasser + 3 Mol. Gew. HCl). Das bei 120° getrocknete Alkaloïd schmilzt bei 137° (uncorr.). Das neutrale Chlorhydrat bildet in Wasser leicht lösliche Nadeln. Das Platinsalz ist ein schön gelber, amorpher, flockiger Niederschlag. — 3. Apocinchonidin: $C_{19}H_{22}N_2O$: kleine, glänzende Blättchen, welche in kaltem verdünnten Alkohol sehr wenig, in Aether und Chloroform schwer löslich, in kaltem Wasser fast unlöslich sind; die Lösung reagirt alkalisch. Die Base schmilzt, unter Dunkelfärbung, bei 225° C. (uncorr.), sie dreht links: $(\alpha)_D$ (für 97 proc. Alkohol, $p = 0.8, t = 15^0$) $= -129{,}2$; (für Wasser + 3 Mol. Gew. HCl. und $p = 2$) $= -160{,}4$ resp. -160.2^0. Verdünnte Säuren lösen die Base leicht zu amorphen Salzen. Das Platinsalz ist ein flockiger, später krystallinisch werdender Niederschlag. — 4. β-Cinchonidin schmilzt zwischen 206 und 207° (uncorr.), sich dabei braun färbend, dreht links (für $p = 1.25$, $t = 15^0$ und Wasser + 3 Mol. HCl.) $(\alpha)_D = -181^0.4$. Aus starkem Alkohol krystallisirt es in kurzen Prismen, aus verdünntem in Blättern; löst sich sehr schwer in Aether, leicht in Chloroform und Alkohol. Das neutrale Tartrat: kleine farblose, in Wasser sehr schwer lösliche Prismen, das neutrale Sulfat: zarte weisse Prismen; das neutrale Chlorhydrat: octaëdrische Krystalle, das Platinsalz: dunkelgelbe Krystalle mit 1 Mol. aq. — 5. Apocinchonin: $C_{19}H_{22}N_2O$: farblose, bei 209° (uncorr.) schmelzende Prismen, sehr schwer in Aether und Chloroform, ziemlich leicht in Alkohol löslich; die Lösung reagirt alkalisch, schmeckt bitter, dreht nach rechts und zwar für $t = 15^0$ ($p = 1$ in 97 proc. Alkohol): $(\alpha)_D = +160{,}0$ ($p = 2$ in Wasser + 2 Mol. HCl.): $(\alpha)_D = +212.5$ ($p = 2$ in Wasser + 3 Mol. HCl. $= +212{,}3$. Das neutrale Sulfat: weisse, sternförmig gruppirte, zarte Nadeln; das neutrale Chlorhydrat seideglänzende, concentrisch gruppirte Nadeln; das Platinsalz: ein amorpher, flockiger, dunkelgelber Niederschlag. — 6. Diapocinchonin: $C_{38}H_{44}N_4O_2$: weisses Pulver, leicht löslich in Aether, Alkohol und Chloroform, alkalisch reagirend; dreht rechts und ist für $p = 2, t = 15^0$ (in 97 proc. Alkohol) $(\alpha)_D = +20.0$, (in Wasser + 3 Mol. HCl) $(\alpha)_D = +23{,}6$. Die Salze sind amorph, das Platinsalz gelb, ähnlich das Goldsalz.

III. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die Apobasen.

Die unter II. behandelten Apobasen wurden, bei 100° getrocknet mit Essigsäureanhydrid bei 60—80° behandelt: es werden die Acetester erhalten in Form amorpher, schwach gelblich gefärbter Rückstände, welche sich leicht in Aether, Chloroform und Alkohol lösen, bitter schmecken, schwach basisch reagiren. Mit verdünnter Schwefelsäure liefern das Chinin- und Conchininderivat blau fluorescirende Lösungen (die andern Derivate nicht); die alkoholische Lösung der ersten 2 Ester färbt sich auf Zusatz von Chlor und Ammoniak intensiv dunkelgrün (die andern Ester nicht). Durch alkoholische Kalilösung wurden die

Ester sehr eicht verseift unter Auftreten von Essigsäure und der Apobase. Das specifische Drehungsvermögen wurde gefunden für $p = 2$, $t = 15^0$: $(\alpha)_D =$

	97 proc. Alkohol	Wasser + 3 Mol. Gew. HCl
Diacetylapochinin: $C_{19} H_{20} (C_2 H_3 O)_2 N_2 O_2$	-61.8^0	-107.5^0
Diacetylapoconchinin: $C_{19} H_{20} (C_2 H_3 O)_2 N_2 O_2$	$+40.4^0$	$+78.4^0$
Acetylapocinchonidin: $C_{19} H_{21} (C_2 H_3 O) N_2 O$	-61.8^0	-87.9^0
Acetylapocinchonin: $C_{19} H_{21} (C_2 H_3 O) N_2 O$	$+71.4^0$	$+97.9^0$
Diacetyldiapocinchonin: $C_{38} H_{42} (C_2 H_3 O)_2 N_4 O_2$	$+0$	$+26.1^0$

IV. Einwirkung von hochconcentrirter Salzsäure auf Apobasen und Alkaloïde.

Werden die Apobasen mit hochconcentrirter Salzsäure 6 Stunden lang in zugeschmolzenen Röhren auf 140 – 150° erhitzt, so verwandeln sie sich in Hydrochlorapoderivate; dieselben Derivate werden erhalten, wenn man auf die Chinaalkaloïde selbst die Salzsäure einwirken lässt (Chinin und Conchinin liefern daneben Chlormethyl). — 1. Hydrochlorapochinin: $C_{19} H_{23} Cl N_2 O_2 + 2 H_2 O$: zarte, weisse Flocken, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform schmilzt bei 160° (uncorr.); die schwefelsaure Lösung ohne Fluorescenz; Chlor und Ammoniak färbt die alkoholische Lösung gelb, liefert ein saures Chlorhydrat in farblosen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln. Das Platinsalz ist dunkelgelb, amorph. — 2. Hydrochlorapoconchinin: $C_{19} H_{23} Cl N_2 O_2 + 2 H_2 O$, ein weisses, in Aether und Alkohol leicht lösliches Pulver, schmilzt bei 164° (uncorr.) das Dichlorhydrat bildet farblose, sechsseitige Blättchen, in Wasser ziemlich leicht löslich, das Chloroplatinat stark glänzende, orangefarbene Krystalle. — 3. Hydrochlorapocinchonidin: $C_{19} H_{23} Cl N_2 O$ farblose, seideglänzende Blättchen, in Aether, Chloroform etc. schwer löslich, bei 200° C. (uncorr.) schmelzend. Das Disulfat bildet zarte, concentrisch gruppirte, in kaltem Wasser ziemlich schwer lösliche Nadeln; das Dichlorhydrat ist krystallinisch, ziemlich hygroskopisch, das Chloroplatinat ein dunkelgelber, amorpher, flockiger Niederschlag. — 4. Hydrochlorapocinchonin: $C_{19} H_{23} Cl N_2 O$ zarte, weisse, in Aether, Chloroform etc. schwer lösliche Nadeln, bei 197° C. (uncorr.) schmelzend. Das Dichlorhydrat bildet farblose, glänzende, sechsseitige, durch Domen abgestumpfte Prismen, in Wasser leicht löslich; das Chloroplatinat dunkelgelb, amorph. — Die Rotationskraft der vorstehend beschriebenen Derivate wurde für $p = 2$, $t = 15^0$ bestimmt zu: $(\alpha)_D =$

	in 97 proc. Alkohol	in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl
Hydrochlorapochinin . . .	-149.1^0	-245.7^0
Hydrochlorapoconchinin .	$+203.7^0$	$+258\,4^0$
Hydrochlorapocinchonidin	?	-142.2^0
Hydrochlorapocinchonin .	$+205.4^0$ (p = 0.5)	$+208.0^0$

V. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die Hydrochlorapobasen.

Die unter IV aufgeführten Basen lieferten, mit Essigsäureanhydrid einige Stunden bei 60–80° behandelt, Derivate, welche durch alkoholische Kalilösung leicht verseift wurden: es werden, neben Essigsäure, die angewandten Basen dabei regenerirt. — 1. Diacetylhydrochlorapochinin: $C_{19} H_{21} (C_2 H_3 O)_2 Cl N_2 O_2$: schöne, farblose, bei 184° (uncorr.) schmelzende Prismen, in Alkohol und Chloroform leicht löslich. — 2. Diacetylhydrochlor-

apoconchinin: farblose, rhombische, bei 168° (uncorr.) schmelzende Blättchen, in Aether schwer, in Alkohol und Chloroform leicht löslich. — 3. Acetylhydrochlorapocinchonidin: weisse glänzende, bei 150° (uncorr.) schmelzende Prismen, in Aether, Alkohol und Chloroform ziemlich leicht löslich. — 4. Acetylhydrochlorapocinchonin: amorph, unter 100° schmelzend, in Alkohol, Aether, Chloroform und Aceton leicht löslich. — Die Rotationskraft der Basen wurde bestimmt bei $p = 2$, $t = 15^0$ zu $(\alpha)_D =$

	in 97proc. Alkohol	in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl
Diacetylhydrochlorapoconchinin . .	?	+ 94.6°
Acetylhydrochlorapocinchonidin . .	?	— 54.3°
Acetylhydrochlorapocinchonin . . .	+ 108.0	+ 118.8°

Den theoretischen Schlussbemerkungen des Verf., auf welche wir hier verweisen, entnehmen wir nur, dass sich für Chinin und Cinchonin und sicherlich auch für deren Isomere mit grosser Wahrscheinlichkeit die Formeln:

$$CH_2 < \begin{matrix} C_9H_6N.OCH_3 \\ C_9H_{12}N.OH \end{matrix} \quad \text{Chinin.} \qquad ; \quad CH_2 < \begin{matrix} C_9H_7N \\ C_9H_{12}N.OH \end{matrix} \quad \text{Cinchonin.}$$

ergeben.

40. **O. Hesse. Ueber Propionylchinin.** (Annalen der Chemie, Bd. 205, S. 358.)

Salzsaures Chinin, mehrere Stunden bei 60—80° mit Propionsäureanhydrid behandelt, liefert grosse, farblose, sechsseitige, dem rhombischen System angehörige, bei 129° (uncorr.) schmelzende, in Aether und Alkohol ziemlich leicht lösliche Prismen. Die alkoholische Lösung des Propionylchinins: $C_{20}H_{28}(C_3H_5O)N_2O_2$ färbt sich auf Zusatz von Chlor und Ammoniak intensiv grün. Die Lösung der Base in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure zeigt blaue Fluorescenz. Die Base dreht links ($p = 2$. $t = 15^0$, in Wasser + 3 Mol. Gew. HCl: $(\alpha)_D = -108.8^0$). Das Platinsalz bildet prächtige, dunkelorangefarbene Prismen, das Goldsalz schön gelbe Krystalle.

41. **Bottler, Ch. Ueber die Einwirkung von Para- und Ortho-Toluidin auf Chinin und über Toluyl-Chinine.** (In.-Diss. Freiburg 1880, 8, 34 S.) S. auch: **Claus, A., und C. Bottler. Toluyl-Chinine.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1881, S. 80.)

Verf. untersuchte die Einwirkung von Toluidin auf Chinin; die Versuche mit Para- und Orthotoluidin ergaben weder äusserlich, noch in ihrem chemischen Verhalten charakteristisch verschiedene, nicht krystallisirende Producte (s. d. Abh.).

42. **Mallmann, F. Beiträge zur Kenntniss des Chinins.** (In.-Diss. Freiburg 1880, 8, 41 S.) S. auch: **Claus, A., und F. Mallmann. Methyl- und Aethylderivate des Chinins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1881, S. 76.)

Verf. stellte Methylchinin und Derivate desselben dar (s. d. Abh.).

43. **O. Hesse. Ueber Cinchonin.** (Annalen der Chemie, Bd. 205, S. 211.)

Verf. bespricht die Resultate neuer Untersuchungen (s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 237, No. 38) über Cinchonin. — Das reine Alkaloïd schmilzt, langsam erhitzt, bei 236°, rasch erhitzt bei 248—252°. Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{19}H_{22}N_2O$. — Fällt man die wässrige Lösung des Chlorhydrats mit geringen Mengen möglichst säurefreier Platinchloridlösung, so erhält man einen gelben, flockigen Niederschlag des basischen Salzes; in Salzsäure haltiger Lösung wird stets das normale Chloroplatinat: $C_{19}H_{22}N_2O$, $PtCl_6H_2$ in orangerothen, concentrisch gruppirten Nadeln erhalten. — Das neutrale Sulfat $(C_{19}H_{22}N_2O)_2SO_4H_2 + 2H_2O$ bildet lange Nadeln oder kurze dicke Prismen; das saure Sulfat $C_{19}H_{22}N_2O.SO_4H_2 + 3H_2O$ bildet prächtige Prismen.

44. **A. Claus und Kemperdick. Aethylderivate des Cinchonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2286.)

Das zu den Versuchen dienende Cinchonin, aus der Braunschweiger Chininfabrik bezogen, zeigte nach verschiedenem Umkrystallisiren und Reinigen den constanten Schmelz-

punkt bei 253—254°. Die Analyse des freien Alkaloïds, sowie der Derivate führte zu Zahlen, welche am besten auf eine zwischen den beiden streitigen (s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 237, No. 38) Formeln: $C_{19}H_{22}N_2O$ und $C_{20}H_{24}N_2O$ liegende Zusammensetzung oder die Summe dieser beiden Formeln stimmen. — Untersucht wurden verschiedene Derivate und Salze des Aethylcinchonin (s. die Abh.).

45. **A. Claus und H. Müller. Methylderivate des Cinchonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2290.) — S. auch: **Müller, H. Ueber Methylderivate des Cinchonins.** (Diss. Freiburg 1880, 8, 40 S.)

Untersucht wurden Derivate und Verbindungen des Methylcinchonin (s. die Abh.).

46. **A. Claus und W. Treupel. Benzylderivate des Cinchonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2294.) — S. auch: **W. Treupel. Beiträge zur Kenntniss des Cinchonins.** (Diss. Freiburg 1880, 8, 30 S.)

Dargestellt wurden Cinchoninbenzylchlorid u. a. m. (s. die Abh.).

47. **O. Hesse. Ueber Cinchonidin und Homocinchonidin.** (Annalen der Chemie, Bd. 205, S. 194.)

I. Cinchonidin. — Das im Handel vorkommende Cinchonidinsulfat enthält mehr weniger Homocinchonidinsulfat; um es davon zu befreien, überzeugt man sich zunächst davon, dass das Sulfat durch überschüssiges Seignettesalz so gefällt wird, dass alsdann in der klar filtrirten Lösung durch Ammoniak keine Trübung erfolgt; man fällt die wässrige verdünnte Lösung des Sulfats mit überschüssigem Ammoniak aus und löst den vorher getrockneten Niederschlag in der zu seiner Lösung erforderlichen Menge kochenden Alkohols auf: beim Erkalten der Lösung krystallisirt das Cinchonidin resp. Homocinchonidin aus (Chinin bleibt gelöst). Man entfernt die Mutterlauge durch Filtriren und Abpressen der Krystalle und unterwirft letztere nochmals in analoger Weise der Reinigung. Die alsdann erhaltenen Krystalle werden in neutrale Sulfate verwandelt, in 25 Th. kochenden Wassers gelöst und abfiltrirt, sobald die Temperatur der Lösung auf 35° C. gesunken ist. Schon nach 3maligem Umkrystallisiren der ausgeschiedenen Krystallmasse ist dieselbe frei von Homocinchonidinsulfat. Die Krystalle werden jetzt in Wasser gelöst, mit Ammoniak niedergeschlagen, das Alkaloïd getrocknet und aus kochendem Weingeist umkrystallisirt. — Das Cinchonidin ist rein, wenn seine Lösung in verdünnter überschüssiger Schwefelsäure keine Fluorescenz zeigt, es bei 199—200° (uncorr.) schmilzt, das neutrale Sulfat mit 50 Th. heissen Wassers eine Lösung giebt, aus welcher beim Erkalten nur glänzende Nadeln krystallisiren. — Gestützt auf neue Analysen der Base und einiger Salze nimmt jetzt der Verf. für das Cinchonidin die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$ an (s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 237, No. 38). — Das Cinchonidin löst sich bei 15° C. in 188 Th. Aether (von 0.72), bei 13° in 16.3 Th. 97proc. Alkohols. Mit Säuren bildet es neutrale, einfach- und zweifachsaure Salze. Analysirt wurde das neutrale Chlorhydrat: $C_{19}H_{22}N_2O.HCl + H_2O$: derbe octaëdrische Krystalle, das Chloroplatinat: $C_{19}H_{22}N_2O.H_2PtCl_6 + H_2O$, das neutrale Sulfat: prächtige, glänzende, bis zu 80 mm lange Krystallnadeln (der Krystallwassergehalt ist verschieden; s. die Abh.), das chinasaure Salz: glänzende, wasserfreie Nadeln, welche bei 15° C. sich in 93.6 Th. Wasser, in 3.7 Th. 97proc. Alkohol lösen; das salicylsaure Salz: $C_{19}H_{22}N_2O.C_7H_6O_3$: hübsche, farblose Nadeln, bei 18° C. in 766 Th. Wasser löslich.

II. Homocinchonidin. — Das Homocinchonidin begleitet das Cinchonidin in vielen Chinarinden, doch ist die Menge des ersteren meist sehr gering; in grösserer Menge findet sich dasselbe dagegen in der Rinde von *Cinchona rosulenta* und in einigen sog. Carthagenarinden. — Das Sulfat dieser Base ist in der ersten Mutterlauge des Cinchonidinsulfats (s. oben) enthalten; dieselbe scheidet bald ein käsig-gallertiges Salz ab. Letzteres wird in der 20fachen Menge heissen Wassers gelöst und die Lösung filtrirt, sobald die Temperatur auf 35° gesunken: es krystallisirt fast reines Homocinchonidinsulfat, welches man in dieser Weise so oft umkrystallisirt, bis die ersten Krystallabscheidungen keine glänzenden Prismen mehr, sondern nur mattweisse Nadeln erkennen lassen. — Das reine Alkaloïd bildet, aus Alkohol umkrystallisirt, derbe, kurze, wasserfreie Prismen, aus verdünntem Alkohol: Blättchen, welche sich bei 13° C. in 20.5 Th. 97proc. Alkohols, bei 15° in 216 Th. Aether (von 0.72), sehr

leicht in Chloroform lösen, in Wasser fast unlöslich sind. Die alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Das specifische Drehungsvermögen wurde gefunden: bei 97proc. Alkohol, $p = 2$, $t = 15$ $(\alpha)_D = -107{,}3$; bei Chloroform, $p = 4$ $(\alpha)_D = -70{,}0$; bei Wasser + 3 Mol. Gew. HCl, $p = 5$, $t = 15$: $(\alpha)_D = -167{,}9$. Das Homocinchonidin schmilzt bei 205—206° (uncorr.) besitzt in verdünnter überschüssiger Schwefelsäure gelöst, keine Fluorescenz. Zusammensetzung: $C_{19} H_{22} N_2 O$. — Von Salzen wurden untersucht: das neutrale Chlorhydrat: farblose Octaëder (mit 1 Mol. aq), farblose Nadeln (mit 2 Mol. aq); das Platinsalz: ein orangefarbenes, krystallinisches Pulver; das Jodhydrat: farblose, in Jodkaliumlösung unlösliche Prismen; das Rhodanat: wasserfreie, büschelförmig gruppirte Prismen; das Nitrat: kurze Prismen der Formel: $C_{19} H_{22} N_2 O, NO_3 H + H_2 O$; das Tartrat: 2 Mol. Krystallwasser haltige, farblose Nadeln, bei 10° C. in 1280 Th. Wasser löslich; das Hyposulfit: farblose, lange, 2 Mol. aq haltende Nadeln, bei 13° in 199 Th. Wasser löslich; das Sulfat krystallisirt aus heissem Wasser in weissen Nadeln, welche meistens so dünn sind, dass die Masse käsig bis gallertartig erscheint; es enthält 6 Mol. aq, welche leicht bis auf Spuren entweichen. Das Phenylsulfat: schöne, glänzende Nadeln. Das saure Sulfat: farblose, in Wasser leicht lösliche Prismen. Das chinasaure Salz: wasserfreie, mattweisse Nadeln, bei 15° in 3.7 Th. 97proc. Alkohol, in 90 Th. Wasser löslich.

48. **A. Claus. Zur Kenntniss der Chinaalkaloïde.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2184.)

Während der vielseitigen Untersuchungen, welche Verf. mit Chinaalkaloïden ausgeführt, hat sich herausgestellt, dass kein einziges, sei es als Cinchonidin — sei es als Homocinchonidin — aus dem Handel bezogenes Präparat, deren Verf. so ziemlich aus allen bekannteren Bezugsquellen in Händen gehabt, ein reines einheitliches Präparat ist. — — Von Krystallformen der Sulfate sind zu unterscheiden: a) ganz feine, dünne, sich zu einem fast gallertartig erscheinenden Filz vereinigende Nadeln, die zu einer hornartigen, undurchsichtigen Masse eintrocknen, und b) deutlich ausgebildete, durchsichtige Nadeln, die auch nach dem Trocknen eine lockere Masse einzelner, deutlich erkennbarer Kryställchen bilden. — Homocinchonidin vom Schmelzpunkt 203—205° wurde wiederholt theils als Sulfat und Hydrochlorat umkrystallisirt, wodurch der Schmelzpunkt auf 209—210° gesteigert wurde; das Sulfat zeigte die Form a). Durch Binden an Weinsäure konnte es in zwei Theile zerlegt werden, ein in Wasser lösliches Tartrat (Schmelzpunkt 224—230°) und ein in Wasser fast unlösliches Tartrat (Schmelzpunkt 201°), dessen Sulfat die Krystallform b) zeigte. Es scheint den beiden Sulfatformen a) und b) wesentlich ein und dasselbe Alkaloïd zu Grunde zu liegen (s. auch die Abh.).

49. **A. Claus und M. Dannenbaum. Aethylderivate des Cinchonidins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2187. — S. auch: **H. Dannenbaum. Zur Kenntniss des Cinchonidins.** (Diss. Freiburg 1880, 8, 33 S.)

Verf. haben Aethylcinchonidin und andere Derivate dargestellt und untersucht (s. die Abh.).

50. **A. Claus und R. Bock. Methylderivate des h-Cinchonidins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2191.)

Untersuchung verschiedener Methylderivate des Homocinchonidins (siehe die Abh.).

51. **A. Claus und C. Bätcke. Phenyl-h-Cinchonidin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2194.)

Verf. erhielten bei ihren Untersuchungen zwei Phenyl-Homocinchonidine (s. die Abh.).

52. **O. Hesse. Beitrag zur Kenntniss der Chinarinde.** (Annalen der Chemie, Band 200, S. 302.)

Verf. erhielt von Wiggers die von Delondre als Quinquina jaune de Cusco bezeichnete Chinarinde, deren Stammpflanze Delondre in den Wäldern von Santa Ana (Peru) antraf und von Weddell als *Cinchona Pelletierana* bezeichnet wurde. In dieser Rinde hatte Delondre 0.06% Chinin, dagegen kein Aricin gefunden. Verf. hat die Wiggers'sche Probe untersucht; dieselbe enthielt nicht die leiseste Spur Chinin, dagegen

0.24% Aricin, 0.37% Cusconin und 0.5% amorphes Alkaloïd, zusammen 1.11% Alkaloïde, also dieselben Bestandtheile, welche H. früher (s. diesen Bericht für 1877, S. 601, No. 32) in einer Cuscorinde gefunden. Das amorphe Alkaloïd Cusconidin löst sich leicht in Alkohol und Aether, in Essigsäure mit röthlicher Farbe, aus welcher Lösung Ammoniak oder Natronlauge dasselbe in schmutziggelben Flocken ausfällt. In der concentrirten essigsauren Lösung erzeugte Schwefelsäure keinen Niederschlag. Verf. hat weiter eine von Howard gesammelte Rinde, welche nach Holmes ebenfalls von *Cinchona Pelletierana* stammt, untersucht und in derselben neben 0.21% Aricin, 0.35% Cusconidin: 0.78% Cuscamin und Cuscamidin gefunden. Letztere wurden aus dem Alkaloïdgemisch, nach Entfernung des Aricins durch Essigsäure, durch Salpetersäure abgeschieden: die Nitrate fielen, das des Cuscamins krystallinisch, das andere amorph aus. Beide Alkaloïde werden mit Hilfe ihrer Oxalate getrennt. Das Cuscamin krystallisirt in farblosen, platten Prismen, welche sich in Aether, Chloroform und heissem Alkohol leicht lösen, bei 218° (uncorr.) schmelzen (sich dabei braun färbend). Reine concentrirte Schwefelsäure löst gelb (beim Erwärmen braun); die Krystalle werden von concentrirter Salpetersäure gelb gefärbt und dann mit gelber Farbe gelöst, welche Farbe auch bei längerem Stehen bleibt (Aricin wird braun). Das freie Alkaloïd schmeckt schwach beissend, die Salze schwach bitter; eine grössere Zahl der letzteren wurde untersucht. Das Cuscamidin gleicht sehr dem Cusconidin, nur wird ersteres schon in sehr verdünnter Lösung, letzteres erst in concentrirter durch Salpetersäure gefällt.

53. **J. Jobst. Krystallisirtes borsaures Chinoidin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 750.)

J. hat die von Pavesi beschriebene, aus Chinoïdin und Borsäure erhaltene krystallisirte Verbindung dargestellt und sich davon überzeugt, dass dieselbe aus reiner Borsäure der mechanisch Spuren von Chinoïdin anhafteten, bestand.

54. **Drygin. Ueber Chinichin, ein neues Chinaalkaloïd.** (Pharmaceut. Zeitschr. f. Russland 1879, No. 12.)

Seinen Eigenschaften entsprechend gehört dieses neue Alkaloïd (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 236) zur Chiningruppe (und nicht zur Cinchoningruppe). Es löst sich leicht in Alkohol und Chloroform; aus einer 95proc. Alkohollösung krystallisirt es in durchsichtigen, tafelförmigen Rhomboëdern oder in Combinationen aus zwei Klinodomen. Setzt man zur alkoholischen Lösung Wasser bis zur milchigen Trübung, so scheidet sich das Alkaloïd in Tröpfchen ab, welche in der Kälte zu concentrisch gruppirten, sechsseitigen Täfelchen erstarren. Das schwefelsaure Salz ist schwer löslich. Mit Salzsäure bildet das Chinichin ein basisches Salz von alkalischer Reaction und grosser Löslichkeit in Wasser, wodurch es sich von allen anderen Chinaalkaloïden unterscheidet. Die antifebrile Wirkung des Chinichins scheint eine stärkere, als die des Chinins zu sein: es wirkte selbst in solchen Fällen, wo alle anderen Mittel wirkungslos blieben. Batalin.

55. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Ueber Carbonsäuren des Pyridins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 61.)

Verf. haben die durch Oxydation des Chinin mit Kaliumpermanganat (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 329, No. 40) entstehende Tricarbopyridinsäure auf 185—190° erhitzt, wobei sich dieselbe unter Abspaltung von Kohlensäure braun färbte und eine Dicarbopyridinsäure lieferte. Letztere wurde rein in Nadeln resp. in kleinen rautenförmigen Blättchen erhalten; dieselben sind in Alkohol schwer löslich, färben sich mit Eisenvitriol nicht, schmelzen, im Capillarrohre langsam erhitzt, unter Kohlensäureentwickelung bei 250°, liefern, mit überschüssigem Kalkhydrat destillirt, stark nach Pyridin riechende Destillate. Untersucht wurden das Baryt-, Kalk-, Silber- und Kupfersalz; mit Natriumamalgam reducirt lieferte die Substanz eine bei 94—97° schmelzende Pyrosäure. Auf Grund dieser Untersuchungen vermuthen Verf., dass ihre Säure identisch ist mit der von Weidel und Schmidt beschriebenen Cinchomeronsäure (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 329). In der bei 250° unter Kohlensäureentwickelung entstehenden Schmelze war eine in Warzen krystallisirende Monocarbopyridinsäure: die Pyrocinchomeronsäure enthalten; dieselbe, in Wasser und Alkohol schwer löslich, giebt mit Eisenvitriol keine Reaction, liefert grosse,

glänzende Krystalle einer Salzssäureverbindung: $C_6H_5NO_2$. HCl. Die früher beschriebene, aus Chinolin durch Kaliumpermanganat erhaltene Dicarbopyridinsäure (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 332, No. 58) zersetzt sich schon vor dem Schmelzen: auf 150—160° erhitzt entweicht Kohlensäure und entsteht eine Säure, welche als Nicotinsäure erkannt wurde.

56. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Zur Kenntniss der Pyridintricarbonsäure aus den Chinaalkaloïden.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 152.)

Verf. haben die früher aus Chinin durch Oxydation mit Kaliumpermanganat erhaltene Tricarbopyridinsäure: $C_8H_5NO_6 + 1\frac{1}{2}H_2O$ genauer untersucht. Die Säure ist optisch inactiv, löst sich bei 15° in 83.1 Theilen Wasser. Analysirt wurden das Baryum-, Kalk-, Silber- und Kalisalz. Weiter konnten sich die Verf., die Resultate der Untersuchungen von Dobbie und Ramsay (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 328) bestätigend, davon überzeugen, dass bei der Oxydation des Chinins, Cinchonins, Chinidin-Conchinins und Cinchonidins dieselbe Säure entsteht (s. auch diesen Bericht No. 38).

57. **C. Böttinger. Ueber synthetische Pyridintricarbonsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2048.)

Verf. erhielt durch Oxydation der Uvitoninsäure mit Kaliumpermanganat eine Säure in wasserhaltigen, farblosen, durchsichtigen, glänzenden, nicht irisirenden, tafelartigen Krystallen, welche bei 244° schmelzen, mit Natronkalk erhitzt den Geruch nach Pyridinbasen geben. Die neue Säure, von welcher mehrere Salze untersucht wurden, besitzt im Wesentlichen die Eigenschaften der Tricarbopyridinsäure von Hoogewerff und van Dorp (s. No. 55 u. 56).

58. **H. Skraup. Ueber die Cinchomeronsäure.** (Sitzungsberichte der math.-naturw. Cl. d. k. Acad. d. Wiss. in Wien, Bd. 81, Abth. 2, S. 337.)

Verf. erhielt früher (s. diesen Bericht f. 1879, I, S. 331) durch Schmelzen der Pyridintricarbonsäure die γ-Pyridinmonocarbonsäure und erwähnte er damals, dass durch Erhitzen auf nur 125° eine Dicarbonsäure erhalten würde. — Zur Darstellung der letzteren erhitzte er 5 gr lufttrockene Tricarbonsäure in flachen Schalen 2—3 Stunden auf 120—125°, wobei schwache Bräunung sowie geringe Sublimation erfolgt. Aus dem Rückstand wird ein Theil der neuen Säure erhalten, indem man das Pulver kochend in sehr verdünnter Salzsäure löst, worauf nach dem Erkalten zu Krusten verwachsene Prismen anschiessen, welche durch Umkrystallisiren gereinigt werden; der Rest der Säure kann aus der Mutterlauge in Form des Kalksalzes erhalten werden. Die reine Säure ist vollständig farblos, in selbst kochendem Wasser schwer löslich, noch schwerer in Alkohol und Aether, leicht in Säuren und Alkalien; sie wird aus reinem Wasser in körnigen Krystallen, aus verdünnter Salzsäure in nadelförmigen Prismen erhalten. Schmelzpunkt: 158—159°. Formel: $C_7H_5NO_4$. Das neutrale Natriumsalz: $C_7H_3NaNO_4 + 2H_2O$ bildet gut ausgebildete wasserhelle Tafeln, das saure Natriumsalz: $C_7H_4NaNO_4$ kleine körnige Krystalle, das Calciumsalz: $C_7H_3CaNO_4 + 3H_2O$ wasserhelle, prismatische grosse Krystalle. Die Salzsäureverbindung: $C_7H_5NO_4 + HCl$ kurze, dicke, monoclinische Prismen, welche durch Einwirkung von viel Wasser zerlegt wird. Auch ein Platinsalz wurde in gelben, blättrigen Krystallen erhalten.

59. **H. Weidel und A. Cobenzl. Ueber Derivate der Cinchoninsäure und des Chinolins.** (Sitzungsberichte der math.-naturw. Cl. d. Acad. d. Wiss. in Wien, Band 82, Abth. 2, S. 986.)

10 gr reiner wasserfreier Cinchoninsäure wurden mit 20 gr Phosphorsäureanhydrid und 20 gr Vitriolöl in geschlossenem Rohre 60 Stunden auf 170—180° erhitzt und die erkaltete Masse in Wasser eingetragen: es schied sich eine Säure ab, welche, vollständig gereinigt, in vollkommen farblosen, durchsichtigen und wohlausgebildeten, stark glänzenden Krystallen des triklinen Systems erhalten wurde. Dieselbe: α-Sulfocinchoninsäure: $C_{10}H_6(SO_3)NO_2 + H_2O$ ist in kaltem Wasser fast unlöslich, ferner unlöslich in siedendem Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol, verträgt ziemlich hohe Temperaturen, ohne sich zu zersetzen, schmilzt und sublimirt nicht, schmeckt anhaltend und intensiv bitter; sie ist eine starke Säure, welche kohlensaure Salze leicht zersetzt. Ihre Lösung wird durch Bleizucker weiss, krystallinisch, durch Kupferacetat lichtgrün gefällt. Untersucht wurden das Kaliumsalz

(feine seideglänzende Nadeln), Ammoniumsalz (stark glänzende Krystalltafeln), Kalksalz (zu Drusen vereinigte Nadeln), Baryumsalz (weisse, glänzende Krystallkörner), Kupfersalz und Bleisalz. — Dampft man eine Lösung von 40 gr der Sulfosäure, 200 gr Aetzkali und 750 gr Wasser schnell ein und erhitzt die chromgelb gewordene Masse zum Schmelzen, löst die erkaltete Schmelze in Wasser, neutralisirt mit verdünnter Schwefelsäure, so erhält man α-Oxycinchoninsäure: $C_{10}H_7NO_3 + H_2O$ ein lichtgelb gefärbtes Krystallpulver (Prismen), sehr schwer in heissem Wasser, leichter in Alkohol, Amylalkohol, Eisessig löslich, schmilzt bei 254–256° (uncorr.). Untersucht wurden das neutrale Barytsalz, das basische Barytsalz (schwach seideglänzende Nädelchen), das saure Silbersalz (lichtgelb, krystallinisch) und das neutrale Silbersalz (gelblichweisse Nadeln); ferner das Chlorhydrat: $C_{10}H_7NO_3 . HCl + H_2O$ (stark glänzende, orangegelbe Tafeln) und das Platindoppelsalz. — Diese Oxycinchoninsäure zerfällt, trocken destillirt, in Kohlensäure und α-Oxychinolin: C_9H_7NO = α-Chinophenol. Dasselbe wurde erhalten als schwach safranähnlich riechende, lange, glasglänzende, prismatische Nadeln mit bitterm, hinterher brennendem Geschmack, bei 69–70° (uncorr.) schmelzend und in schönen glänzenden Nadeln sublimirend, in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich. Reducirt ammoniakalische Silberlösung. Seine Lösung wird durch Eisenchlorid intensiv grün gefärbt (auf Zusatz von Natriumcarbonat braungelb werdend). Die Salzsäureverbindung: $C_9H_7NO + HCl$ faserige, verfilzte, glänzende, schwach gelblich gefärbte Nadeln; das Platindoppelsalz: hellgelbe, seideglänzende Nadeln. — Mit Kaliumpermanganat oxydirt liefert die Oxycinchoninsäure Pyridintricarbonsäure.

60. **Zd. H. Skraup. Zur Stellungsfrage in der Pyridin- und Chinolinreihe.** (Sitzungsber. der math.-naturw. Cl. d. Acad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 748.)

Wir entnehmen der rein theoretischen Abhandlung über die Pyridincarbonsäuren folgende vom Verf. gegebene übersichtliche Darstellung (N = 1):

Monosubstitutionsproducte:

(1),2	(1),3	(1),4
Picolinsäure	Nicotinsäure	γ-Pyridincarbonsäure
α Picolin	β Picolin	—
—	—	Lepidin (aus Cinchonin)
—	—	Cinchoninsäure

Biderivate:

Chinolinsäure: (1), 2, 3 Cinchomeronsäure: (1), 3, 4.
Lutidinsäure: (1), 2, 4 (?) Isocinchomeronsäure: (1), 3, 5 oder (1), 3, 6.

Triderivate:

Tricarbonsäure (aus Chinabasen): (1), 2, 3, 4.

61. **Zd. H. Skraup. Eine Synthese des Chinolins.** (Sitzungsberichte d. math.-naturw. Cl. d. k. Acad. d. Wiss. in Wien, Bd. 81, Abth. 2, S. 593.)

Wird Nitrobenzol mit Glycerin und Schwefelsäure erhitzt, so entsteht unter Wasseraustritt Chinolin, nach der Gleichung: $C_6H_5NO_2 + C_3H_8O_3 = C_9H_7N + 3H_2O + O_2$. Die entsprechende Reaction findet statt, wenn an Stelle des Nitrobenzols: Anilin benützt wird: $C_6H_5NH_2 + C_3H_8O_3 = C_9H_7N + 3H_2O + H_2$, bei welchem Processe die Ausbeute 10 % beträgt. Am besten ist die Ausbeute (25 %), wenn man ein Gemenge von Nitrobenzol und Anilin benutzt. — Die Jodmethylverbindung des Chinolins liefert, in wässeriger Lösung mit Aetzkali versetzt, neben einem prachtvoll violettblau tingirenden Farbstoff ein über 240° siedendes Oel, dessen niedrigst siedende Antheile die Zusammensetzung des Lepidins haben; dasselbe kann entstanden sein nach der Gleichung: $2C_9H_7NCH_3J + K_2O = 2C_9H_6N . CH_3 + 2KJ + H_2O$.

62. **W. Königs. Synthesen des Chinolins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 911.)

Veranlasst durch vorstehend besprochene Mittheilung Skraup's veröffentlicht Verf. seine bezüglich der Synthese des Chinolins weiter (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 332) erhaltenen Resultate. — Acroleïnanilin liefert, der trockenen Destillation unterzogen, mit Leichtigkeit Chinolin (7 %); demselben ist noch eine höher siedende Base beigemengt.

— Durch Einwirkung von Nitrobenzol und Schwefelsäure auf Glycerin wurden nur Spuren von Chinolin erhalten.

63. **C. Böttinger. Ueber eine Synthese des Chinolins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2165.)

Verf. erhielt Chinolin, indem er ein inniges Gemisch von salzsaurer Aniluvitoninsäure und Natronkalk der trockenen Destillation unterwarf.

64. **A. Claus und P. Himmelmann. Zur Kenntniss des Chinolins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2045.)

Verff. haben bei Einwirkung von synthetisch dargestelltem Chinolin und Benzylchlorid eine Verbindung erhalten in Form grosser, fast farbloser, durchsichtiger tafelförmiger Krystalle: $C_9H_7N.C_7H_7Cl + 3H_2O$, welche bei 65° schmelzen, sich in Wasser und Alkohol leicht lösen, mit Platin ein Doppelsalz liefern. Durch Einwirkung von Kalilauge wird eine ölartige Base: ein Benzylchinolin abgeschieden.

65. **A. Wischnegradsky. Reduction von Chinolin und Aethylpyridin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2400.)

Zur Reduction diente reines, bei 233° siedendes Chinolin. Die besten Resultate wurden beim Kochen mit Zinn und Salzsäure erzielt und beträgt die Ausbeute 85 % der Theoretischen. Das Reductionsproduct ist flüssig, siedet constant ca. 11° höher als Chinolin, wahrscheinlich bedingt durch die Anwesenheit der secundären Gruppe NH. Das Reductionsproduct ist Tetrahydrochinolin: $C_9H_{11}N$; es liefert mit Aethyljodür eine crystallinische Verbindung, welche durch Alkalien unter Abscheidung eines bei 255° siedenden Oels — des äthylirten Tetrahydrochinolins: $C_9H_{10}NC_2H_5$ — zersetzt wird. Letzteres geht durch Addition noch eines Molekül Aethyljodür in eine Verbindung des Ammoniumtypus über, welche durch Alkalien nicht zersetzt wird, mit wässerigem Silberoxyd das stark alkalische Hydrat: $C_9H_{10}N.C_2H_5.OH$ giebt. Tetrahydrochinolin liefert leicht mit Benzoylchlorür, Acetanhydrid etc. Substitutionsderivate, von welchen das Acetylderivat flüssig ist, bei 295° siedet, die Benzoylverbindung in grossen farblosen Platten erhalten wird. Oxydirende Substanzen werden durch Tetrahydrochinolin reducirt, Chromsäure regenerirt Chinolin. — — Aethylpyridin wurde mit Natrium und Weingeist reducirt: das Product hat einen eigenthümlichen, scharfen Geruch und ist schwer von Aethylpyridin zu trennen: es wurde desshalb die Masse mit Aethyljodür behandelt, das Product mit Alkali zersetzt und destillirt: es wurde eine flüssige, bei 175° siedende Base: äthylirtes Hexahydroäthylpyridin: $C_5H_9.C_2H_5.N.C_2H_5$ erhalten. Dasselbe verbindet sich mit Aethyljodür zu einer Ammoniumverbindung. — — Verf. zieht folgende Schlüsse: Die Vereinigung der beiden oben erwähnten Gruppirungen zu complicirteren Verbindungen, als welche die meisten Alkaloïde erscheinen, wird aller Wahrscheinlichkeit nach durch den Umstand bedingt, dass beide Gruppirungen in den letzteren in hydrogenisirtem Zustande enthalten sind. Das Nichtauftreten unter den Spaltungsproducten vieler Alkaloïde der Hydrochinolin- und Hydropyridinbasen hat seinen Grund in ihrer Unbeständigkeit gegenüber den selbst schwachen Oxydationsmitteln. Die Addition von vier Atomen H zu Chinolin wird durch die Sprengung zweier doppelter Bindungen in dem Pyridintheile dieser Base bedingt, da Aethylpyridin drei Moleküle H addirt.

66. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Zur Kenntniss des Lepidins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1639.)

Verf. haben zu ihren Untersuchungen den höher als Chinolin siedenden Theil des Oeles, welches bei der Einwirkung von Kali auf Cinchonin entsteht, verwendet. Aus den zwischen 250—270° siedenden Fractionen liess sich leicht, durch Umwandlung in das saure schwefelsaure Salz und Umkrystallisiren, eine bei 256—258° (uncorr.) siedende Base von der Formel des Lepidins: $C_{10}H_9N$ abscheiden. Dargestellt wurde das saure schwefelsaure, sowie das überchromsaure Salz. Das Platindoppelsalz $[C_{10}H_9N.HCl]_2PtCl_4 + 2H_2O$ wurde in orangerothen Nadeln erhalten. — Mit Kaliumpermanganat wird die Base in kochender, alkalischer Lösung anfangs sehr leicht oxydirt und dabei eine in Prismen krystallisirende, bei 180—185° sich zersetzende Säure: Methyldicarbopyridinsäure erhalten. Aus dieser Säure lässt sich durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung die Tricarbopyridinsäure (s. No. 55) gewinnen.

67. **C. Graebe und H. Caro. Ueber Acridin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 99.)

Verff. erhielten bei Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Acridin in mit Natronlauge schwach übersättigter Lösung die Acridinsäure in Form feiner, langer Nadeln, welche in kaltem Wasser wenig löslich sind. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{11}H_7NO_4 + 2H_2O$. Mit Kalkhydrat erhitzt, zerlegt sich die Acridinsäure in Chinolin und Kohlensäure; sie ist demnach eine Chinolinbicarbonsäure: $C_9H_5N[COOH]_2$. Beim Erhitzen auf 120—130° geht sie vollständig in eine Chinolinmonocarbonsäure über.

68. **O. Hesse. Beitrag zur Kenntniss der Rinde von Aspidosperma Quebracho.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2308.)

Verf. fand in der Rinde von *Aspidosperma Quebracho* neben 0.17% Aspidospermin, ein neues Alkaloïd: Quebrachin genannt. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in kleinen, weissen, wasserfreien Prismen, löst sich leicht in heissem Alkohol, schmilzt bei 214—216° (uncorr.) unter partieller Zersetzung. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{21}H_{26}N_2O_3$. In reiner concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit bläulicher Farbe; bei Gegenwart von Bleisuperoxyd wird die Lösung ziemlich rasch prächtig blau. Dieselbe Reaction erfolgt mit molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure resp. bei Zusatz von Kaliumdichromat. Die alkoholische Lösung bläut rothes Lacmuspapier. Das neutrale Sulfat: $(C_{21}H_{26}N_2O_3)_2SH_2O_4 + 8H_2O$ krystallisirt in farblosen, kurzen, vierseitigen Prismen, welche sich sehr leicht in Alkohol und heissem Wasser lösen. Auch das neutrale Chlorhydrat, sowie andere Salze wurden in Krystallen erhalten. Die Menge des Quebrachin beträgt 0.28% der Rinde.

69. **O. Hesse. Zur Kenntniss der Pereirorinde.** (Annalen der Chemie, Band 202, S. 141.)

Aus dieser Mittheilung über zum Theil schon früher (s. diesen Bericht für 1877, S. 602) besprochene Untersuchungen entnehmen wir noch Folgendes: Zur Gewinnung der Alkaloïde wurde die zerkleinerte Rinde mit kochendem Weingeist extrahirt und der erhaltene Weingeistextract nach Uebersättigen mit Soda, mit Aether ausgeschüttelt. Dem Aether werden alsdann wieder durch Schütteln mit essigsäurehaltigem Wasser die Basen entzogen. Indem man jetzt diese essigsaure Lösung mit wenig reinem Aether und Ammoniak schüttelt, scheidet sich das Geissospermin krystallinisch ab; der Aether enthält das Pereirin und eine dritte Base, welche beim Verdunsten des Aethers in Körnern (in äusserst geringer Menge) sich abscheidet. — Das Platindoppelsalz wurde in blassgelben, concentrisch gruppirten, kleinen Nadeln erhalten; das neutrale, oxalsaure Salz besteht aus microskopischen kleinen Nadeln, das neutrale schwefelsaure Salz aus sternförmig gruppirten weissen, in Wasser leicht löslichen Nadeln. Die Lösung derselben wurde benutzt, um das Verhalten des Geissospermins gegen Ammoniak, Kali- und Natronlauge, gegen Quecksilberchlorid, Quecksilberjodkalium, Jodkalium, Platinchlorid, Goldchlorid, Phosphorwolframsäure und andere sog. Alkaloïdreagentien zu studiren. Das Pereirin ist ein grauweisses, in Alkohol, Aether, Chloroform leicht lösliches Pulver, welches von concentrirter Schwefelsäure mit violettrother, von concentrirter Salpetersäure mit purpurrother Farbe aufgenommen wird; schmilzt gegen 124°. In der Lösung des Hydrochlorates ruft Platinchlorid einen gelblichgrauen Niederschlag hervor; derselbe hat (aus Bestimmung von C, H, Pt und Krystallwasser abgeleitet) die Zusammensetzung: $(C_{19}H_{24}N_2O, HCl)_2 + PtCl_4 + 4H_2O$.

70. **O. Hesse. Ueber die Alkaloïde der Ditarinde.** (Annalen der Chemie. Band 203, S. 144.)

Verf. gibt uns einen Bericht über die von ihm mit der Ditarinde ausgeführten Untersuchungen; es wurde neben den 2 schon früher von Jobst und Hesse (s. diesen Bericht für 1876, S. 856) erwähnten Alkaloïden, dem Ditamin und Echitamin, noch ein drittes, Echitenin genanntes beschrieben. — — I. Das Ditamin wird leicht erhalten, indem man das alkoholische Ditaextract mit Soda übersättigt, das Alkaloïd mit Aether ausschüttelt. Die ätherische Lösung wird nun mit kleinen Mengen Essigsäure behandelt, die Essigsäurelösung vom Aether getrennt, mit Ammoniak übersättigt und mit reinem Aether ausgeschüttelt. — Die Ausbeute betrug nur 0.04% der Rinde. Das Alkaloïd löst sich sehr leicht in verdünnter Essig- oder Salzsäure und wird aus diesen Lösungen durch einen Ueberschuss von Ammoniak in weissen amorphen Flocken niedergeschlagen. Platinsolution fällt die wässerige salzsaure Lösung des Alkaloïds in Form eines blassgelben, amorphen, flockigen Niederschlags,

welcher bei 120° getrocknet, eine der Formel $(C_{16}H_{19}NO_2 . HCl)_2 + PtCl_4$ entsprechende Zusammensetzung hatte. Dem freien Ditamin kommt demnach die Formel $C_{16}H_{19}NO_2$ zu. — — II. Echitamin. — Die durch Aether von dem Ditamin befreite Lösung wird mit Essig- resp. Schwefelsäure neutralisirt und auf $^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$ vom Gewicht der angewandten Rinde vorsichtig eingedampft. Man fügt zu der noch warmen Lösung etwas Salzsäure und Kochsalz, wodurch eine harzige Fällung entsteht, welche nach kurzer Frist krystallinisch wird. Nach etwa 24 Stunden wird das Ausgeschiedene gesammelt, mit etwas concentrirter Salzsäure ausgewaschen und durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser gereinigt, was durch Zusatz von etwas Salzsäure leicht erfolgt: es fällt das Chlorhydrat als weisses, krystallinisches Pulver nieder. Man löst dasselbe in möglichst wenig heissem Wasser, setzt zu der Lösung Stangenkali hinzu und schüttelt die freie Base, welche in weissen Flocken abgeschieden wird, mit Aether oder Chloroform aus. Man erhält aus diesen Lösungen, langsam verdunstet, einen amorphen Rückstand mit, nur selten, Andeutungen von Krystallisation. In starkem Alkohol oder in einer Mischung von Aceton und Wasser (1 : 1) gelöst und freiwillig verdunstet im kohlensäurefreien Raume erhält man dicke, schief abgestumpfte, glasglänzende Prismen der reinen Base. Ausbeute: 0.13 % der Rinde. Die lufttrockenen Krystalle verlieren im Exsiccator 1 Mol. H_2O, dann beim Trocknen bei 80° im luftverdünnten Raume noch 2 Mol. H_2O, zusammen 3 Mol. Krystallwasser; die so erhaltene Substanz gibt, bei 105° im luftverdünnten Raume noch c. 1 Mol. H_2O ab und wirkt jetzt auf feuchtes Lacmuspapier fast nicht ein, während die bei 80° getrocknete Substanz mit 1 Mol. H_2O solches Papier stark bläut. Der lufttrockenen Substanz kommt die Formel: $C_{22}H_{28}N_2O_4 + 4H_2O$, der bei 80° getrockneten Substanz die Formel: $C_{22}H_{28}N_2O_4 + H_2O$ zu. Verf. bezeichnet diesen Körper als Echitammoniumhydroxyd, aus welcher Verbindung dann durch Abspaltung von Wasser das Echitamin hervorgeht. — Das Echitammoniumhydroxyd löst sich leicht in Wasser, noch leichter in Alkohol, leicht in Aether und Chloroform, schwieriger in Benzin, Petroläther etc. Die wässerige Lösung schlägt aus Kupferchlorid-, Eisenchlorid- und Alaunlösung die Oxydhydrate nieder, treibt aus Salmiak Ammoniak aus, macht aus Kochsalzlösung das alkalische Hydroxyd frei etc. Im Haarröhrchen rasch auf 206° (uncorr.) erhitzt, schmilzt das Echitammoniumhydroxyd unter Schäumen und Schwarzfärbung. Die Substanz ist optisch activ und dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, und zwar für $p = 2$ der lufttrockenen Substanz (mit 4 Mol. H_2O) $t = 15°$ und 97 %igem Alkohol $(\alpha)_D = -28.8°$. — Mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich purpurroth (beim Erwärmen verblassend), mit concentr. Salpetersäure ebenfalls purpurroth, nach wenigen Minuten in intensives Grün übergehend. Mit concentr. Salzsäure längere Zeit in Berührung färbt sich die Flüssigkeit prächtig purpurroth, indem sich dabei eine Base bildet, welche nach Zusatz von Natronlauge durch Chloroform ausgeschüttelt werden kann. — Das Echitammoniumchlorid bildet farblose, glänzende Nadeln, löst sich leicht in heissem, schwer in kaltem Wasser; die wässerige Lösung $p = 2$, $t = 15°$ dreht links: $(\alpha)_D = -57.0°$. Zusammensetzung entsprechend der Formel: $C_{22}H_{28}N_2O_4HCl$. — Das Echitammoniumplatinchlorid wird als gelber, flockiger Niederschlag erhalten, das Goldchloridsalz als bräunlichgelber, amorpher Niederschlag, das Bromid als farblose, glänzende Prismen; das Jodid bildet derbe, farblose, in Wasser schwer lösliche Prismen, das Rhodanid: derbe, concentrisch gruppirte farblose Prismen, das Dicarbonat: zarte, weisse Prismen resp. ein weisses Krystallpulver. Das Oxalat: warzenförmige Krystallaggregate, löst sich sehr leicht in Wasser, ebenso das Sulfat: kleine, weisse Nadeln; dargestellt wurden ferner das neutrale weinsaure, das essigsaure, benzoësaure, salicylsaure, pikrinsaure und gerbsaure Salz. — Beim Abdampfen an der Luft färbt sich die wässerige Lösung des Echitammoniumhydroxyd unter Oxydation bald gelb und schliesslich braun. Auch beim Erhitzen des Alkaloïd auf 120° wird dasselbe oxydirt. Das Product: Oxyechitamin: $C_{22}H_{28}N_2O_5$ löst sich sehr schwer in heissem Wasser (Lösung reagirt äusserst schwach alkalisch), leichter in Alkohol, Chloroform, schmeckt stark bitter, liefert mit Salzsäure keine krystallisirte Verbindung, mit Platinchlorid einen blassgelben amorphen Niederschlag; färbt sich mit concentr. Salpetersäure purpurroth, schnell in Grün übergehend. — — III. Das Echitenin. — Dasselbe bleibt in der Mutterlauge des Echitammoniumchlorids zurück; man erhält es aus der mit Natronlauge übersättigten Mutter-

lauge durch Schütteln mit Chloroform und Verdunsten desselben: den Chloroformrückstand löst man in conc. Salzsäure, übersättigt die nach einiger Zeit filtrirte Lösung mit Natronlauge und schüttelt mit Chloroform aus. Die Chloroformlösung wird mit Wasser gewaschen, mit Thierkohle behandelt und abgedampft. Das Echitenin: $C_{20}H_{27}NO_4$ bildet ein bräunliches, stark bitter schmeckendes Pulver, welches über 120° schmilzt. Concentrirte Schwefelsäure löst es röthlich violett, concentrirte Salpetersäure purpurfarben, bald in Grün und Gelb übergehend. Das Echitenin löst sich leicht in Alkohol (mit alkalischer Reaction), in Chloroform und Aether. Die Salze sind amorph, die wässerigen Lösungen werden durch Kali-, Natronlauge etc. gefällt. Die Platinchloridverbindung ist ein gelber, flockiger Niederschlag, das Sublimatdoppelsalz ein blassgelbes amorphes Pulver. — Ausbeute: 0.01 % der Ditarinde. — — Verf. spricht in den Schlussbemerkungen die Ansicht aus, dass das von Harnack (s. diesen Bericht für 1877, S. 602) aus Merck'schem Präparat dargestellte Ditaïn entweder das Carbonat der fraglichen Base oder vielleicht nichts anders als das Echitammoniumchlorid war. Auch sei die Annahme Harnack's, dass der Körper ein basisches Glucosid sei, unzulässig..

71. **E. Harnack. Ueber das Ditaïn.** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. S. 1648.)

Verf. hält, gegenüber den von Hesse (s. vor. No.) gemachten Bemerkungen daran fest, dass das von ihm früher dargestellte Ditaïn ein basisches Glucosid und demnach nicht mit dem Echitammoniumhydroxyd identisch sei. Die glucosidische Natur des Ditaïns lasse sich mit voller Sicherheit erweisen, sofern nur die Substanz mit concentrirter Salzsäure so lange eingekocht werde, bis die Lösung eine deutlich violettrothe Färbung anzunehmen beginne. Der gleiche Spaltungsprocess kann auch mit Hilfe von Emulsin hervorgerufen werden: nach etwa 6 Stunden langer Einwirkung reducirt die Lösung intensiv. Es schliesst sich auch in dieser Beziehung das Ditaïn den sog. Benzolglucosiden, welche durch Emulsin gespalten werden können, an.

72. **O. Hesse. Ueber die Beziehungen des Echitamins zu dem Ditaïn.** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. S. 1841.)

Verf. hat in Folge der vorstehend mitgetheilten Bemerkung Harnack's das Echitammoniumchlorid genau nach Harnack's Vorschrift geprüft und gefunden, dass das Filtrat aus Fehling'scher Lösung Kupferoxydul abscheidet. H. überzeugte sich, dass die reducirende Substanz keine Glycose ist, indem er diese Substanz durch Phosphorwolframsäure aus salzsaurer Lösung vollständig auszufällen vermochte. Offenbar ist die Substanz stickstoffhaltig und wohl nichts anders als eine Base; auch hatte sich H. schon früher davon überzeugt, dass aus dem Echitamin stickstoffhaltige Substanzen gebildet werden, welche, wie z. B. Oxyechitamin Kupferoxyd in alkalischer Lösung reduciren. Da ausserdem Harnack's Ditaïnchlorid als in allen Puncten mit dem Echitammoniumchlorid oder salzsauren Echitamin übereinstimmend erkannt worden war, „so ist kein Grund vorhanden, das Ditaïnsalz weder als verschieden von dem Echitammoniumchlorid zu erklären, noch es als das Salz eines basischen Glucosides anzusprechen."

73. **O. Hesse. Ueber die Rinde von Alstonia spectabilis (R. Brown).** (Annalen der Chemie, Bd. 203, S. 170.)

Die Alstoniarinde, auf Java Poelé genannt, stammt von *Alstonia spectabilis*, einer auf Timor, den Molukken und dem östlichen Java wachsenden Pflanze. Die Rinde hat einen ausserordentlich bittern Geschmack. — Scharlée hatte 1863 aus dieser Rinde ein Alkaloïd, Alstonin genannt, dargestellt; da dieser Name schon für einen Bestandtheil der australischen Alstonie benutzt ist, so schlägt H. an Stelle desselben den Namen Alstonamin vor. — Verf. hat dieses Alkaloïd aus einer kleinen, von Wiggers erhaltenen Rindenprobe dargestellt, indem er zunächst aus 50 gr der zerkleinerten Rinde ein alkoholisches Extract anfertigte, dasselbe mit verdünnter Essigsäure behandelte, das klare Filtrat mit Soda übersättigte, mit Aether ausschüttelte, den Aether mit Essigsäure behandelte. Aus dieser Lösung wurde nach dem Uebersättigen mit Ammoniak die Base in reinen Aether übergeführt; die Base war Ditamin. — Die mit Soda übersättigte, mit Aether behandelte Lösung wurde jetzt mit Kaliumhydroxyd übersättigt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Beim Verdunsten der mit Wasser gewaschenen Chloroformlösung blieb ein brauner, amorpher

Rückstand, aus welchem, mit Salzsäure behandelt: 0.423 gr Echitammoniumchlorid erhalten wurden. Die Mutterlauge hiervon wurde wieder mit Kaliumhydroxyd übersättigt und mit Chloroform ausgeschüttelt: 0.042 gr Rückstand der Chloroformlösung, ein Gemenge eines amorphen und krystallisirenden Alkaloïdes. Die Krystalle waren concentrisch gruppirte Prismen, aus Chloroform leicht wieder zu erhalten, wahrscheinlich das Alstonamin von Scharlée. Die amorphe Masse stimmte mit dem Echitenin überein. — Die untersuchte Rinde enthielt: 0.132 % Ditamin, 0.808 Echitammoniumhydroxyd und 0.08 Echitenin und Alstonamin.

74. **O. Hesse. Beitrag zur Kenntniss der australischen Alstoniarinde.** (Annalen der Chemie, Band 205, S. 360.)

Im Jahre 1865 berichtete Verf. (Annalen der Chemie und Pharmacie, 4. Suppl. Bd., S. 40) über zwei aus einer australischen Rinde dargestellte Alkaloïde, welche er damals Chlorogenin und Porphyrin nannte. Eine spätere Untersuchung ergab, dass die fragliche Rinde von der weit landeinwärts von Melbourne wachsenden *Alstonia constricta* stammte, aus deren Rinde Palm 1863 einen Bitterstoff Alstonin isolirt hatte. Verf. hat sich jetzt davon überzeugt, dass der Palm'sche Bitterstoff Stickstoff enthält, mit dem Chlorogenin identisch ist; er belegt desshalb dieses Alkaloïd mit dem älteren Namen Alstonin. — Bei einer neuen Verarbeitung der Rinde wurde das alkoholische Extract derselben in Wasser gelöst, die Lösung mit Natriumdicarbonat übersättigt und das Filtrat mit Petroläther erschöpft; die in den Aether übergegangenen Stoffe wurden demselben durch Schütteln mit verdünnter Essigsäure entzogen; die wässrige Lösung enthält das Alstonin (Chlorogenin). Diese Lösung wird mit Natronlauge übersättigt, mit Chloroform erschöpft. Die filtrirte, schwarzbraune Chloroformlösung wurde nach Zusatz von Wasser und Essigsäure durch Destillation vom Chloroform befreit, der Rückstand filtrirt, mit Thierkohle behandelt (wobei ein grosser Theil Alkaloïd, sich auf der Kohle niederschlagend, verloren geht), die gereinigte Lösung mit Natronlauge ausgefällt, der Niederschlag durch Decantiren ausgewaschen und auf Fliesspapier getrocknet. — 1. Das Alstonin: $C_{21}H_{20}N_2O_4 + 3^1/_2 H_2O$ ist eine braune, amorphe Masse, welche sich, frisch gefällt, leicht in Chloroform löst; Alkohol löst ebenfalls gut, Aether dagegen sehr schwer. Das wasserfreie Alstonin schmilzt bei 195° (uncorr.); es ist eine starke Base. — 2. Porphyrin: $C_{21}H_{25}N_3O_2$ wird dem Petroläther (s. oben) durch verdünnte Essigsäure entzogen; die prächtig blau fluorescirende Lösung wird mit überschüssigem Ammoniak ausgefällt, der röthlich-weisse, flockige Niederschlag in Aether gelöst, die Lösung mit Thierkohle behandelt (die Kohle hält zurück: etwas Alstonin und eine basische Substanz: Porphyrosin, welche sich in Essigsäure prächtig purpurroth löst, mit Ammoniak einen fleischfarbenen, amorphen, sich schnell verändernden Niederschlag giebt), mit verdünnter Essigsäure ausgeschüttelt, mit Ammoniak ausgefällt: die an der Luft getrocknete Masse wird mit wenig echtem Ligroïn gekocht, wodurch das Porphyrin grössten Theils gelöst wird. Das Porphyrin wird in essigsaurer Lösung mit Thierkohle behandelt, die Lösung mit Ammoniak gefällt: weisse, amorphe Flocken, leicht löslich in Aether, Alkohol und Chloroform, bei 97° C. (uncorr.) schmelzend. Reine und molybdänsäurehaltige, concentrirte Schwefelsäure lösen purpurfarbig, chromsäurehaltige: grünlichblau, allmählig gelbgrün werdend; concentrirte Salpetersäure löst purpurfarbig, bald in gelbgrün und bräunlichgrün übergehend. In saurer Lösung zeigt das Porphyrin blaue Fluorescenz. Ausbeute aus 2 kg Rinde: 0.6 gr reines Porphyrin. — 3. Alstonidin ist in Ligroïn schwer löslich und scheidet sich beim Erkalten wieder ab; diese Masse wurde in wenig kochendem Alkohol gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure schwach angesäuert: beim Erkalten krystallisirte das Sulfat aus; dasselbe wurde in verdünntem, heissem Alkohol gelöst, mit Ammoniak zersetzt. Das beim Erkalten in farblosen, concentrisch gruppirten Nadeln erhaltene Alstonidin löst sich leicht in Chloroform, Aether, starkem Alkohol und Aceton; die alkoholische Lösung reagirt schwach basisch, schmeckt intensiv bitter, zeigt blaue Fluorescenz. Die Base schmilzt bei 181° (uncorr.). Concentrirte Schwefelsäure, in welche etwas pulverförmiges Kaliumdichromat eingetragen wurde, löst blaugrün, welche Färbung bald verschwindet, um beim Umschwenken der Lösung wieder zu erscheinen. Die Salze (Sulfat, Chlorhydrat, Jodhydrat, Sulfocyanat) sind krystallinisch. Ausbeute sehr gering. — Ausser den genannten enthält die Rinde noch weitere basische Stoffe.

75. **Ch. Richet et G. Bouchardat. Sur les dérivés chlorés de la strychnine.** (Comptes rendus t. 91, p. 990.)

Eine concentrirte, warme Lösung von Strychninchlorhydrat wurde mit Chlor behandelt, wobei die Flüssigkeit intensiv roth wurde; durch Ammoniak konnten aus derselben Strychnin und gechlorte Strychnine gefällt werden. Behandeln des Niederschlags mit concentrirtem Alkohol lässt das Strychnin ungelöst. Das Filtrat wurde mit Salzsäure genau gesättigt: man dampfte ein und löste den Rückstand in Wasser: nur das Chlorhydrat des Monochlorstrychnin wird von diesem gelöst. Dasselbe wird, um es zu reinigen, in das Sulfat übergeführt. — Das Monochlorstrychnin ist sehr leicht löslich in Chloroform, Aether und Alkohol, krystallisirt am besten aus 50proc. Alkohol; Formel: $C_{21} H_{21} Cl N_2 O_2$; es ist nur eine schwache Base. Dieselbe dreht links. Mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat liefert sie eine purpurrothe, mit salpetersäurehaltiger Schwefelsäure eine kirschrothe Färbung. Mit alkoholischem Kali eine Stunde gekocht, nimmt es 3 Mol. Wasser auf und bildet Trihydrochlorstrychnin. Das Monochlorstrychnin ist ein heftiges Gift. — Leitet man Chlor längere Zeit in Strychninchlorhydrat ein, so erhält man aus der farblos gewordenen Lösung ein Gemenge von Dichlor- und Trichlorstrychnin, welche durch Waschen mit saurem Wasser getrennt werden. Das Trichlorstrychnin $C_{21} H_{19} Cl_3 N_2 O_2$ bildet mikroskopische, in Wasser unlösliche Krystalle, welche durch salpetersäurehaltige Schwefelsäure purpurn gefärbt werden. — Wirkt nicht giftig. — Das Dichlorstrychnin, aus Alkohol in feinen Nadeln krystallisirend, ist in seinen Eigenschaften dem vorigen sehr ähnlich, ebenso ohne Wirkung.

76. **Glassner, R. Beiträge zur Kenntniss des Strychnins.** (Inaug.-Diss. Freiburg 1880, 8, 29 S.) — **Ad. Claus und R. Glassner. Zur Kenntniss des Strychnins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1881, S. 773.)

Die Formel des Strychnins wird in den Lehrbüchern allgemein als $C_{21} H_{22} N_2 O_2$ angegeben, während nach Schützenberger's Angaben die Zusammensetzung der Base keine constante, sondern nach $C_{20}\ldots$ und $C_{22}\ldots$ variirende sein soll. — Verf. benutzte zu den Untersuchungen ein Nitrat, aus welchem eine bei 284° C. schmelzende Base abgeschieden wurde. Die Ergebnisse der Analysen der Base sowie des Platindoppelsalzes stimmten zur Formel: $C_{22} H_{22} N_2 O_2$, während aus anderer Quelle stammendes Strychnin eine der Formel: $C_{21}\ldots$ entsprechende Zusammensetzung hatte. — Behandelt man Strychninsalze mit salpetrigsaurem Kali, resp. eine kochende alkoholische Strychninlösung mit Salpetrigsäuregas oder eine alkoholische Lösung von Strychninnitrat mit viel concentr. Salpetersäure, so erhält man salpetersaures Dinitrostrychnin: $C_{22} H_{20} (NO_2)_2 N_2 O_2 . HNO_3$, welches in Alkohol leicht löslich, aus heissem Aceton in Form warzenförmiger Aggregate erhalten wird; in Wasser sehr wenig löslich, in Aether, Chloroform etc. so gut wie unlöslich. Das durch Ammoniak abzuscheidende Dinitrostrychnin krystallisirt aus Alkohol in orangegelben, bei 226° schmelzenden Blättchen; dieselben sind in Wasser, Aether, Chloroform, Benzol etc. so gut wie unlöslich, liefern ein schön gelbes, beim Erhitzen explodirendes Platinsalz. — Kocht man Strychninnitrat mit verdünnter Salpetersäure, so bildet sich, unter Entwickelung von Kohlensäure, eine neue Verbindung: Kakostrychnin genannt: $C_{21} H_{22} (NO_2)_3 N_2 O_4$, welches in Aether, Chloroform, Benzol fast unlöslich, in Alkohol und Wasser schwer, in heissen Säuren leichter löslich ist; es bildet goldgelbe, concentrisch gruppirte, massive Nadeln resp. prachtvoll gelbe, hexagonale Tafeln, welche sich in alkoholischer Kalilauge violett, in wässriger Lauge roth lösen; mit Zinnchlorür gekocht, liefern sie eine farblose Flüssigkeit, welche sich an der Luft wieder schnell roth färbt. Das Kakostrychnin liefert ein schön gelbes Platindoppelsalz. — — Auch Jodäthylstrychnin wurde in Form langer, concentrisch gruppirter Prismen erhalten.

77. **Röhre, R. Beiträge zur Kenntniss des Brucins.** (Inaug.-Diss. Freiburg 1880, 8, 46 S.) — **Claus, A., und R. Röhre. Zur Kenntniss des Brucins: Dinitrobrucin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1881, S. 765.)

Das zu den Untersuchungen dienende Brucin war aus wässrigem Alkohol in grossen, schön ausgebildeten monoklinen Krystallen erhalten worden; dieselben schmolzen, entwässert, bei 178° C. (uncorr.) zu einer wasserhellen Flüssigkeit. — Jodmethylbrucin bildet schöne, weisse, perlmutterglänzende Blättchen, welche, in Aether unlöslich, in Wasser und Alkohol

schwer löslich, bei 290° unter vollkommener Zersetzung und Ausdehnung auf das 20- bis 30fache schmelzen. Das Methylbrucin konnte aus der Jodverbindung nicht im reinen Zustande erhalten werden. — Gegen Chromsäure ist Brucin sehr beständig: eine Lösung der beiden Körper in Eisessig kann man stundenlang kochen, ohne dass eine nachweisbare Oxydation erfolgt. Wässrige Chromsäurelösung wirkt auch im eingeschmolzenen Rohre beim Erhitzen auf 150° nicht oxydirend auf die Base, ebenso nicht in alkoholischer Lösung: es wird stets chromsaures Brucin als gelbe, seideglänzende Nadeln erhalten. — — Leitet man in eine concentrirte alkoholische Lösung von Brucin einen langsamen Strom von salpetriger Säure (entwickelt aus Arsenigsäure und Salpetersäure), so färbt sich die Lösung goldgelb und scheiden sich nach kurzer Zeit schön ausgebildete, durchsichtige Krystalle: vierseitige Prismen von Brucinnitrat: $C_{23}H_{26}N_2O_4 . HNO_3 + 2H_2O$ aus. Setzt man das Einleiten des Gases unter Erwärmen fort, so lösen sich die Krystalle wieder, die Flüssigkeit wird intensiv dunkelroth und entsteht bald ein schwerer, körniger, prachtvoll blutrother Niederschlag, gebildet durch Einwirkung der durch Umsetzung der rothen Dämpfe mit Alkohol erzeugten Salpetersäure auf Brucin (Wasser darf nicht zugegen sein). Der Körper ist amorph, schön tiefroth gefärbt, in Wasser sehr leicht löslich, in Alkohol kaum, in Aether unlöslich: Dinitrobrucin: $C_{23}H_{24}(NO_2)_2N_2O_4$, welches durch die verschiedensten Mittel leicht reducirt werden kann; ein Reductionsproduct konnte nicht isolirt werden, weil dasselbe sehr leicht oxydirbar ist. — Erhitzt man Dinitrobrucin mit einer grösseren Menge concentrirter Salpetersäure, dann bildet sich, unter Auftreten von Methylnitrit, Oxalsäure und Kohlensäure: Kakotelin. Verf. haben die verschiedensten Reductionsmittel auf dasselbe einwirken lassen, doch gelang es ihnen nicht, ein beständiges Reductionsproduct zu erhalten. — Verf. haben auch die Angabe Sonnenschein's (s. diesen Bericht f. 1875, S. 844) bez. der Umwandlung von Brucin in Strychnin experimentell geprüft; sie konnten bei Verarbeitung sehr grosser Mengen von reinem Brucin nicht die geringsten Spuren von Strychnin auffinden, entsprechend den Angaben von Cownley (s. diesen Bericht f. 1876, S. 850) und Shenstone (s. d. Bericht f. 1877, S. 603).

78. **W. A. Shenstone. Note on Igasurine.** (Journal of the chemical society vol. 37, p. 235.)

Verf. hatte bei seinen früher schon mitgetheilten (s. diesen Bericht für 1877, S. 603, für 1878 I, S. 240) Untersuchungen über Strychnin und Brucin gefunden, dass das Brucin des Handels strychninhaltig ist. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen hat sich Sh. jetzt mit dem sogenannten Igasurin von Desnoix beschäftigt. Zur Darstellung desselben benutzte er vier Gallonen einer wässerigen Abkochung der Krähenaugen, aus welcher die Alkaloïde kochend heiss durch Kalk ausgefällt waren; das Filtrat wurde neutralisirt, auf dem Wasserbade auf $^1/_2$ eingedampft und durch Ammoniak ausgefällt (a). Die Mutterlauge gab mit Tannin versetzt einen Niederschlag, welcher vermischt mit einem Ueberschuss von Kalkhydrat, getrocknet und mit kochendem Alkohol ausgezogen wurde. Dieser Alkoholauszug (b) sowie (a) wurden jedes für sich, mit verdünntem Alkohol behandelt: von beiden Präparaten löste sich der grössere Theil auf, der kleinere Theil gab, nach dem Umkrystallisiren die Reactionen für Strychnin, der gelöste Theil die für Brucin. Das Desnoix'sche Igasurin ist somit ein Gemisch von Brucin mit Strychnin.

79. **Pesci. Ricerche sull' atropina.** (Gazett. chimic. ital. X, 9—10.)

Verf. hat, da in den Angaben über die Reactionen des Atropin sich vielfache Widersprüche finden, diese Substanz nochmals genauer untersucht, und u. a. folgende Resultate als abweichend erhalten. Das Sulfat wurde durch Tannin und Pikrinsäure gefällt. Entgegen den Angaben Selmi's wurde constatirt, dass Atropin sich beim Erhitzen mit concentrirter Weinsäure nicht zersetzt. Die bisher festgestellten Eigenschaften der durch rauchende Salpetersäure bei 50° entstehenden, nicht giftigen Basis wurden auf's neue bestätigt.

O. Penzig.

80. **D. Vitali. Reaction auf Atropin und Daturin.** (Archiv für Pharmacie Band 218. S. 307, nach Orosi No. 8. Répertoire de Pharmacie nouv. Sér. t. 9, 1881, p. 229.

„Die Untersuchung beschäftigt sich mit dem Atropin und Daturin und giebt eine Farbenreaction an, welche diesen beiden Alkaloïden gemeinsam ist, aber von keinem anderen der wichtigeren Alkaloïde getheilt wird; sie lässt noch 0.001 mg schwefelsaures Atropin

nachweisen und wird in der Weise ausgeführt, dass man Atropin oder ein Atropinsalz mit der zehnfachen Menge rauchender Salpetersäure übergiesst, diese auf dem Dampfbade eintrocknen und nach dem Erkalten der Masse einen Tropfen einer Lösung von Aetzkali in absolutem Alkohol zufliessen lässt. Sofort tritt eine violette Färbung auf, die bald in ein schönes Roth übergeht. — Nur die violette Farbe ist charakteristisch, da z. B. auch Strychnin eine schön rothe Färbung giebt." — Wir entnehmen dem Répertoire de Pharmacie noch, dass man die zu benutzende Atropinlösung zunächst langsam zur Trockne verdampfen muss. Nach Zusatz der Salpetersäure soll man die Masse einen Moment zum Kochen erhitzen und dann langsam zur Trockne bringen. — Die Reaction tritt noch ein bei Benutzung von nur 0.001 mg Atropinsulfat.

81. **A. Ladenburg. Beziehungen zwischen Hyoscyamin und Atropin und Verwandlung des einen Alkaloïds in das andere.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 607.)

Eine auffallende Uebereinstimmung der aus Hyoscyamin dargestellten Hyoscinsäure mit der Tropasäure wurde vom Verf. früher schon (s. No. 85) betont. L. hat jetzt auch das Hyoscin, das zweite Spaltungsproduct des Hyoscyamins mit dem Tropin verglichen. Das Platindoppelsalz des Hyoscins hat dieselbe Zusammensetzung und auch dasselbe Aussehen, wie das Tropinplatinchlorid; die Krystallmessungen zeigten die völlige Uebereinstimmung. Die freie Base wurde in grossen, schönen, wasserhellen Krystallen erhalten (Schmelzpunkt 62°). L. stellte, um die Identität der Spaltungsproducte von Hyoscyamin und Atropin unwiderleglich zu beweisen, drei Tropeïne (s. No. 90) dar, indem er benutzte: 1. Tropin aus Atropin und Hyoscinsäure aus Daturin. 2. Hyoscin aus Hyoscyamin und Tropasäure aus Atropin und 3. Hyoscin und Hyoscinsäure, beide aus Hyoscyamin. Die 3 so erhaltenen Alkaloïde wurden in ihr Goldsalz verwandelt: dieselben wurden an dem charakteristischen Aussehen, sowie an dem Schmelzpunkt als Atropingold erkannt. Es war somit die Verwandlung von Hyoscyamin in Atropin ausgeführt und jeder Zweifel über die Identität ihrer Spaltungsproducte beseitigt. Bezüglich der Isomerie der beiden Alkaloïde bemerkt L., dass Hyoscyamin und Atropin vielleicht nur als physikalisch isomer anzunehmen seien (s. a. No. 90).

82. **K. Kraut. Belladonnin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 165.)

Verf. hat seine vor 12 Jahren ausgeführten Untersuchungen wieder aufgenommen. Er macht die vorläufige Mittheilung, dass das käufliche Belladonnin ausser Belladonnin noch Atropin enthalte. Auf Grund der Analyse des Platinchlorids hält Verf. es für wahrscheinlich, dass Atropin und Belladonnin isomer sind.

83. **E. Schmidt. Zur Kenntniss des Daturins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 370.)

Planta erklärte auf Grund seiner Untersuchungen die Basen Atropin und Daturin für identisch, Pöhl (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 241) sprach sich dagegen in entgegengesetztem Sinne aus. Infolge dieser Differenz hat Verf. vergleichende Untersuchungen mit Handelspräparaten des Atropin und Daturin, sowie mit selbst aus Atropawurzel und Daturasamen dargestellten Basen angestellt. Auf Grund der bis jetzt gewonnenen Resultate (die Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen) erklärt Verf. Atropin und Daturin für identisch.

84. **A. Ladenburg und G. Meyer. Ueber das Daturin.** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft S. 380.)

Das zu den Untersuchungen benutzte, von Merck bezogene Präparat wurde zunächst in das Golddoppelsalz übergeführt: es wurden goldgelbe, glänzende Blätter erhalten, welche ganz das Aussehen des Hyoscyamingoldes zeigten und auch denselben Schmelzpunkt: 159° besassen. Die aus dem Goldsalz isolirte Base hatte nach der Reinigung den Schmelzpunkt 105–108° (Hyoscyamin: 108.5°). Auch die qualitativen Reactionen zeigten zwischen der erhaltenen Base, dem Daturin und dem Hyoscyamin keinen Unterschied. Verff. glauben desshalb die Identität von Daturin mit Hyoscyamin und Duboisin (s. No. 87) behaupten zu dürfen.

85. **A. Ladenburg. Ueber das Hyoscyamin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 254.)

Die bei der Zersetzung des Hyoscyamins erhaltene Hyoscinsäure schmilzt bei

116—117°, wird aus Wasser krystallisirt in Tafeln erhalten; liefert mit Kaliumpermanganat behandelt Benzoësäure, mit Barythydrat behandelt: Atropasäure, welche bei 105—106° schmilzt. — Das Hyoscin siedete constant bei 229°, bildete, aus Aether krystallisirt, farblose Tafeln; das Platindoppelsalz: $(C_8 H_{15} NO HCl)_2 Pt Cl_4$ wurde in grossen, orangegelben Prismen erhalten.

86. **A. Ladenburg. Ueber das Hyoscin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1549.)

Verf. hat schon früher (s. No. 89) angegeben, dass in *Hyoscyamus* neben dem krystallisirenden noch ein amorphes Hyoscyamin, im Handel als brauner, zäher Syrup vorkommend, enthalten sei. Aus diesem Rohproduct wurde das reine Alkaloïd dargestellt mit Hülfe des Golddoppelsalzes, welches nach mehrfachem Umkrystallisiren in schönen, gut ausgebildeten, mässig glänzenden, breiten, gelben Prismen erhalten wurde. Dieses Hyoscyamingold: $C_{17} H_{23} NO_3, HCl, Au Cl_3$ unterscheidet sich von dem früher beschriebenen durch seine geringere Löslichkeit, seinen geringeren Glanz, die besser ausgebildeten Krystalle und seinen Schmelzpunkt, welcher bei 196—198° liegend bestimmt wurde. Aus diesem Salze wurde das freie Alkaloïd als farbloser, zäher Syrup erhalten. — Das reine Alkaloïd, vom Verf. Hyoscin genannt, wurde mit Barythydrat erwärmt, die erkaltete Lösung durch Kohlensäure vom Baryt befreit, das Filtrat nach mässiger Concentration durch Salzsäure angesäurt und mit Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung hinterliess eine Säure: $C_9 H_{10} O_3$ von Aussehen und Löslichkeit der Tropasäure, welche bei 116°5 schmolz (Tropasäure bei 117 118°); Verf. zweifelt nicht an der Identität beider Säuren. — Die nach dem Ausschütteln mit Aether hinterbleibende salzsaure Lösung wurde stark eingedampft, dann mit Kali versetzt und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt: es wurde eine Base erhalten, welche bei 241—243° siedete: das Destillat erstarrte sofort zu einer weissen Krystallmasse, welche bald feucht wurde und zerfloss. Die Base, verschieden von dem Tropin, wurde mit dem Namen Pseudotropin belegt. Untersucht wurden die hübschen, orangerothen, rhombischen Prismen des Platinsalzes: $(C_8 H_{15} NO HCl)_2 Pt Cl_4$ sowie die kleinen, glänzenden, scharf begrenzten rhombischen Krystalle des Goldsalzes.

87. **A. Ladenburg. Ueber das Duboisin.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch. S. 257.)

Verf. erhielt aus von Merck bezogenem Duboisin. sulfuric. ein Goldsalz in schönen, glänzenden, für Hyoscyamingold charakteristischen Krystallen, welche, wie dieses, bei 159° schmelzen. Die aus dem Goldsalz dargestellte Base bildete eine gut krystallisirte, ziemlich harte, bei 106°5 schmelzende Masse: $C_{17} H_{23} NO_3$. Die salzsaure Lösung liefert mit Pikrinsäure ein gelbes Oel, das fast momentan zu hübschen, regelmässigen Täfelchen erstarrt. — Durch die Untersuchung wurde die Identität von Hyoscyamin und Duboisin bewiesen.

88. **F. v. Müller und L. Rummel. Ueber Duboisin und Duboisinsäure.** (Zeitschrift des allgemeinen österreichischen Apothekervereins, 18. Jahrg., S. 20.)

Die getrockneten Zweige und Blätter von *Duboisia Hopwoodii*, Pitury genannt, wurden mit kochendem Wasser erschöpft, der Auszug zur Honigconsistenz verdampft, mit drei Volumtheilen Weingeist vermischt, das Filtrat zum Extract eingedickt, letzteres in Wasser gelöst und mit basisch essigsaurem Blei niedergeschlagen. Der Niederschlag A wurde abfiltrirt, das Filtrat mittelst Schwefelsäure entbleit, concentrirt, mit Ueberschuss von Natronlauge versetzt und mit Aether geschüttelt: das von dem Aether gelöste Alkaloïd wurde durch Schütteln mit verdünnter Schwefelsäure demselben entzogen, die wässerige Lösung des Sulfats abermals mit Natronlauge zersetzt, mit Aether ausgeschüttelt etc. Das so dargestellte Alkaloïd stellte eine dicke, braune, ölige Flüssigkeit dar, schwerer als Wasser, von scharfem brennendem Geschmacke, tabaksähnlichem Geruche; es reagirt stark alkalisch, ist flüchtig, verbindet sich vollständig mit Säuren. Das Hydrochlorat gibt in wässeriger Lösung mit Platinchlorid u. s. w. Niederschläge; das Alkaloïd mischt sich mit Wasser, Alkohol und Aether. Concentrirte Schwefelsäure bildet damit röthlichbraune Wolken und löst dann zu einer bräunlichgrünen Flüssigkeit. Ausbeute ca. 1 % an Piturin, mit welchem Namen die Verff. in einer Nachschrift das Alkaloïd der *Duboisia Hopwoodii* belegen zum Unterschied von dem Duboisin genannten Alkaloïd der *Duboisia myoporoïdes*.

Zwischen dem Piturin und dem Nicotin scheint, soweit die Untersuchung geht, kein grosser Unterschied zu bestehen (s. darüber diesen Bericht für 1879, I, S. 340, No. 86, die Untersuchung von Petit). — Der Niederschlag A wurde mit kaltem Wasser gewaschen, mit verdünnter Essigsäure behandelt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff gesättigt, vom Schwefelblei abfiltrirt und zur Trockne verdampft. Der Rückstand in starkem Weingeist gelöst und wieder verdampft, giebt nach einigen Tagen an einem kalten Orte Krystalle von Duboisinsäure. Dieselbe bildet unter dem Mikroskop farblose, rhombische Prismen und Tafeln von schwach saurer Reaction und schwach bitterlichem Geschmacke, löslich in Wasser und Alkohol. Basisch essigsaures Blei liefert einen goldgelben Niederschlag, Eisenchlorid färbt bräunlich.

89. **A. Ladenburg. Die Alkaloïde aus Belladonna, Datura, Hyoscyamus und Duboisia.** (Bericht der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 909. — Comptes rendus t. 90, p. 874.)

Unterstützt durch Merck, welcher dem Verf. eine Reihe wichtiger Präparate zur Verfügung stellte, hat L. seine vorstehend (No. 81, 84—87) bereits erwähnten Untersuchungen fortgesetzt. Die wichtigsten Resultate sind folgende: *Atropa Belladonna* enthält mindestens zwei Alkaloïde, welche mit Rücksicht auf ihr verschiedenes specifisches Gewicht als schweres und leichtes Atropin bezeichnet werden können. Das schwere Atropin ist das von Meyn zuerst dargestellte, unter dem Namen Atropin bisher bekannte Alkaloïd $C_{17}H_{23}NO_3$, dessen glanzloses Goldsalz bei 135—137° schmilzt. — Das leichte Atropin schmilzt bei 107°, bildet ein kaum krystallinisches, leichtes Pulver, liefert ein bei 159° schmelzendes Goldsalz der Zusammensetzung: $C_{17}H_{23}NO_3$, HCl, $AuCl_3$. Es muss demnach als mit Hyoscyamin identisch angesehen werden. (Ueber das Belladonnin hat L. keine Untersuchungen ausgeführt.) — — *Datura Stramonium* enthält ebenfalls zwei Alkaloïde: ein schweres und leichtes Daturin; letzteres herrscht bei *Datura* (im Gegensatz zur *Belladonna*) vor. Das schwerer lösliche, schwere Daturin schmilzt bei 113.5—114° und muss als Gemenge von Atropin und Hyoscyamin betrachtet werden. Es liefert ein zwischen 135 und 150° schmelzendes, schwach glänzendes Goldsalz, aus welchem bei dem Umkrystallisiren Hyoscyamingold (Schmelzpunkt 158—160°) und Atropingoldchlorid (Schmelzpunkt 135—140°) getrennt erhalten werden. Durch mehrfaches Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol konnte aus dem schweren Daturin reines Atropin isolirt werden. — Das leichte Daturin ist mit dem Hyoscyamin identisch (s. Ladenburg und Meyer, No. 84). *Datura Stramonium* enthält somit Atropin und Hyoscyamin. — — Auch *Hyoscyamus* enthält zwei Alkaloïde, welche Verf. jetzt als krystallinisches und amorphes Hyoscyamin unterscheidet. — Das krystallinische Hyoscyamin unterscheidet sich von dem Atropin durch sein bei 159° schmelzendes, in glänzenden Blättern krystallisirendes Goldsalz; die Base selbst schmilzt bei 108.5°. — Das amorphe Hyoscyamin, im Handel als braunes, zähes Harz vorkommend, enthält ein bisher unbekanntes Alkaloïd; dasselbe ist durch ein sehr schönes Golddoppelsalz charakterisirt, welches sich vom Atropin- und Hyoscyamingoldchlorid durch den höhern Schmelzpunkt und die Krystallform unterscheidet (s. No. 86 über Hyoscin). — — „Aus *Duboisia myoporoides* habe ich nur ein einziges Alkaloïd isoliren können, dessen Identität mit Hyoscyamin ich schon früher erwiesen habe“ (s. No. 87).

90. **A. Ladenburg. Künstliche Alkaloïde.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 104.)

Im Anschluss an früher mitgetheilte Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1879, I, 336) bringt Verf. den Beweis der vollständigen Identität des natürlichen und künstlich dargestellten Atropin. — Aehnlich wie künstliches Atropin hat L. andere Alkaloïde, welche er mit dem Namen der Tropeïne belegt, dargestellt; Verf. berichtet über Salicyltropeïn, Oxytoluyltropeïn oder Homatropin und Phtalyltropeïn. — Auch das Hyoscyamin hat L. genauer untersucht; dasselbe bildet im sorgfältig gereinigten Zustande kleinere, weniger gut ausgebildete Nadeln als das Atropin; dieselben schmelzen schon bei 108.5 (Atropin bei 113.5). Das Goldsalz, in schönen, nach dem Trocknen prachtvollen Goldglanz zeigenden Blättern erhalten, schmilzt bei 159° (Atropingold bei 135°). Das Hyoscyamin ist mit dem Atropin isomer, aber nicht identisch.

91. **A. Ladenburg. Die Tropeïne.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1081.)

Verf. berichtet, im Anschluss an seine frühere Mittheilung (s. vor. No.) über die künstlichen Alkaloïde, jetzt über die von ihm in ähnlicher Weise dargestellten Tropeïne: Oxybenzoyltropeïn: $C_{15}H_{19}NO_3$, Paraoxybenzoyltropeïn: $C_{15}H_{19}NO_3$, Orthooxybenzoyltropeïn oder Salicyltropeïn: $C_{15}H_{19}NO_3$, Benzoyltropeïn: $C_{15}H_{19}NO_2$, Phtalyltropeïn: $C_{24}H_{32}N_2O_4$, Atropyltropeïn oder Anhydrotropeïn: $C_{17}H_{21}NO_2$, Cinnamyltropein: $C_{17}H_{21}NO_2$, Oxytoluyltropeïn oder Homatropin: $C_{16}H_{21}NO_3$. Bezüglich der Resultate müssen wir auf die Abhandlung verweisen.

92. **A. Langgaard. The constituents of japanese belladonna (Scopolia japonica).** (The american journal of pharmacy vol. 52, p. 456, from Pharm. Journ. and Trans. July 3 1880, from New Remedies June 1880 from Mittheil. d. Deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 1878, No. 16.)

Scopolia japonica, von den Japanern rôtô oder onishirikusa oder hashiridokoro etc. genannt, eine Solanacee, liefert eine stark giftige Wurzel, in welcher zwei Alkaloïde gefunden wurden. — Die gepulverte, getrocknete Wurzel wurde mit Alkohol erschöpft, der Alkoholextract, nach Abdestillation des Alkohols in Wasser gelöst, das ausgeschiedene Fett abfiltrirt, das klare Filtrat mit Bleiacetat ausgefällt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und das Filtrat concentrirt. Der mit Schwefelsäure angesäuerte Rückstand wurde jetzt mit Chloroform ausgeschüttelt; die Chloroformlösung liess, freiwillig verdunstet, schlanke, farblose Nadeln, mit einer gelblichen Masse verunreinigt, zurück. Der Gesammtrückstand wurde mit Wasser gekocht, kalt filtrirt, das Filtrat vorsichtig concentrirt und mit Ammoniak ausgefällt; der weisse Niederschlag wurde mit etwas Wasser gewaschen, in Alkohol gelöst und letzterer verdunstet: es blieben farblose Krystalle zurück. Dieselben zeigten die charakteristischen Eigenschaften eines Alkaloïdes, wirkten mydriatisch. Verf. nennt das Alkaloïd Rotoïn. — — Das mit Schwefelsäure versetzte, mit Chloroform ausgeschüttelte Filtrat (s. oben) wurde jetzt mit Sodalösung im Ueberschuss versetzt und jetzt wieder mit Chloroform ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des Chloroforms blieb eine gelblichbraune harzartige Masse zurück; dieselbe wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Lösung von Natriumcarbonat fractionirt gefällt: der zuletzt erhaltene Niederschlag wurde gewaschen und in Chloroform gelöst. Durch Verdunsten des Chloroforms wurde eine gelbliche, harzartige Masse erhalten; dieselbe ist in Wasser schwer, in verdünnten Säuren, Alkohol und Chloroform leicht löslich. Letztere Lösungen reagiren stark alkalisch. Verf. nennt die Substanz Scopoleïn. Mit den Alkaloïdreagentien liefert sie Niederschläge. Das Scopoleïn wirkt dem Atropin ähnlich.

93. **D. Amato ed A. Capparelli. Ricerche sul Tasso baccato.** (Gaz. chim. ital. X, 7, 8, p. 349–355.)

Die Verff. haben aus den Blättern (frischen, wie getrockneten) des Taxus baccata vorzüglich zwei Substanzen erhalten: 1 Ein Alkaloïd, n-haltig, krystallinisch weiss, mit unangenehmem, schimmeligem Geruch, wenig löslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol, in Gegenwart von Salzsäure dichte, weisse Dämpfe bildend. Die speciellen Reactionen werden angegeben: es ist nicht sicher, ob das Alcaloïd das ächte „Taxin“ (von Lucas und Marmé) ist. 2. Einen neuen Körper, den die Verff. „Milossin“ („μιλος“ nach Theophrast: Taxus) nennen, stickstofffrei, weiss, in sternförmig gruppirten Krystallen. In kaltem Alkohol schwer, in heissem leicht löslich; Schmelzpunkt bei 86–87°. Die Natur dieser Substanz ist noch unbestimmt; die Verff. behalten sich weitere Untersuchungen darüber vor. O. Penzig.

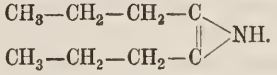
94. **D. Amato und A. Capparelli. Untersuchungen über Taxus baccata.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1999 nach Gazz. chim. X. 349.)

„Die Verf. fanden im Laub von *Taxus* ein Alkaloïd. Dasselbe ist flüchtig, riecht nach Schimmel, wird durch die meisten allgemeinen Alkaloïdreagentien gefällt und zeichnet sich durch besondere Beständigkeit gegen oxydirende Einflüsse aus (es löst sich ohne Veränderung in Salpetersäure von 1.4 specifisches Gewicht). In kalter Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe, welche beim Erwärmen durch braun in rothviolett übergeht. Schwefelsäure mit chromsaurem Kali färbt es grün, beim Erwärmen violett. Ausser dem Alkaloïd wurde eine stickstofffreie, farblose, in sternförmig angeordneten mikroskopischen Krystallen

aus Alkohol anschiessende Substanz aufgefunden, vom Schmelzpunkt 86—87°, löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser. Sie wird Milossin genannt.“ Aus dem Referate ist nicht zu ersehen, ob den Verff. die früher ausgeführten Untersuchungen über das Taxus-Alkaloïd, namentlich die von Marmé ausgeführten (s. diesen Bericht für 1876, S. 858) bekannt sind oder nicht: ebenso ist nicht sicher zu erkennen, ob das Taxin von Marmé mit dem vorstehend beschriebenen Alkaloïde identisch ist; die durch Schwefelsäure veranlasste Farbenreaction, sowie das Verhalten der Salpetersäure zu dem isolirten Körper würden dafür sprechen, dass A. und C. Taxin in Händen hatten. (Ref.)

95. **A. Michael und Charl. Gundelach. Synthese des Methylconiin.** (Chemisches Centralblatt 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 745 nach Amer. Chem. Jonrn. 2, p. 171.)

Verff. erhielten das von Schiff dargestellte Paraconiin, indem sie normales Butylidenchlorid: CH_3-CH_2-CH_2-$CHCl_2$ mit alkoholischem Ammoniak 6 Stunden lang auf 180° erhitzten. — „Von grösserem Interesse ist aber die Einwirkung einer alkoholischen Lösung von Methylamin auf normales Butylidenchlorid unter denselben Bedingungen. Die hierbei entstehende Base ist identisch mit natürlichem Methylconiin, wie aus ihren physikalischen Eigenschaften, Zusammensetzung, Verhalten zur Salzsäure und besonders aus der Bildung eines festen Additionsproductes durch Erhitzen mit Methyljodid und Alkohol hervorgeht, welches anscheinend identisch mit der Ammoniumjodidverbindung ist, welche Planta und Kekulé auf dieselbe Weise aus natürlichem Methylconiin erhalten haben. Diese und andere Versuche, welche die Verff. in der Hoffnung, die Constitution des Coniins aufzuklären, angestellt haben, veranlassen dieselben zu der Annahme folgender Formel für das Coniin:



Da das Methylconiin eine tertiäre Base ist, so ist in ihm der Aminwasserstoff in der obigen Formel durch eine Methylpruppe ersetzt. Wenn eine eingehende Untersuchung zeigt, dass diese Base wirklich identisch mit dem Methylconiin ist, so bildet diese Synthese den ersten Fall der Darstellung eines natürlichen Alkaloïdes, da das natürliche Product aus einer Mischung von Coniin und Methylconiin besteht. Wahrscheinlich wird man durch Destillation von Methylconiinchlorid in einem Strome von Chlorwasserstoffsäure das Coniin erhalten.“

96. **E. Quajat. Untersuchung über die Verbrennlichkeit einiger Tabakssorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 9. Jahrg., S. 345, nach l'Agricoltura Italiana 1879.)

Verf. bemühte sich, durch seine Untersuchungen das Verhältniss zwischen Qualität des Tabaks und dem Aschengehalt festzustellen. Die verschiedenen Proben, zum Theil aus der Regie in Venedig bezogen, enthielten Asche (in Procent der trockenen Substanz):

Qualität:	Asche:	Qualität:	Asche:
1. Brenta, 1. Qualität	22.19	8. Brenta	28.71
2. „ 2. „	27.74	9. Aus dem Kgl. bot. Garten zu Padua	21.97
3. „ 3. „	24.37	10. Benevento	19.35
4. „ 4. „	30.76	11. Virginia	17.11
5. Gemisch von 1—4	26.28	12. Sella-Cigarren	21.27
6. Bassano a.	30.10	13. Virginia-Cigarren	20.56
7. „ b.	31.05	14. Türkischer Tabak	16.78

Die Menge der Asche einer Qualität ist um so geringer, je besser dieselbe ist. — 100 Theile Asche enthalten in Procenten: (Siehe Tabelle S. 379.)

97. **L. Ricciardi. Sulla composizione di alcune varietà di Tabacco coltiv. della R. Staz. Agraria di Caserta.** (Annali della R. Acc. d'Agricoltura di Torino. XXII, 8, p. 15—21.)

Bei der Analyse der Tabaksblätter von zehn verschiedenen Varietäten wurde vorzüglich der Nicotingehalt, Wassergehalt, Aschenrückstand, Reichthum an Kaliumcarbonat berücksichtigt; ausserdem sind angegeben für jede Varietät die mittlere Länge der Blätter, Mittelgewicht eines Blattes, der Mittelrippe und der Lamina ohne Mittelrippe. Es wurde auch in Betracht gezogen die verschiedene Düngung, welche die Pflanzen während

	Virginia-Cigarren	Sella-Cigarren	Benevento-Blätter	bot. Gart. Padua Blätter
Kieselsäure	2.55	2.99	0.00	0.95
Kalk	26.64	28.70	27.99	37.49
Magnesia	47.69	6.93	1.74	4.96
Phosphorsäure . . .	2.97	3.61	5.28	6.91
Schwefelsäure. . . .	4.21	3.80	4.23	3.63
Kohlensäure	20.82	19.98	20.09	25.26
Eisenoxyd	3.27	2.79	4.71	1.27
Chlor	6.55	3.78	7.14	1.06
Kali	20.01	21.27	24.15	11.75
Natron	5.77	7.03	3.89	5.33

(Fortsetzung von S. 378.)

der Cultur empfangen hatten. Die Vergleichung der resp. Analysen führt zum Schluss, dass die Stalldüngung nur wenig Einfluss auf die Länge und das Gewicht der Blätter hat. In den Tabakpflanzen, welche mit Kaliumsulfat gedüngt worden, findet sich die grösste Quantität Kaliumcarbonat und Nicotin; die Stalldüngung führt nur geringe Vermehrung dieser Elemente herbei. O. Penzig.

98. **L. Ricciardi. Sulla composizione di alcune varietà di Tabacco coltivate dalla R. Staz. sperim. agraria di Palermo.** (Ibidem p. 81—86.)

Ganz ähnliche Analysen, z. Th. auch von denselben Varietäten; doch war die Behandlung der Pflanzen während der Cultur eine andere; es wurde Kaliumnitrat zur Düngung eine Theiles verwandt. Es wurde auch hier constatirt, dass die Düngung mit diesem Salze den reichsten Gehalt an Kaliumcarbonat liefert, selbst mehr, als wenn mit Kaliumcarbonat selbst gedüngt wird. — Ausserdem sind Versuche hervorzuheben, aus denen resultirt, dass Gewicht, Aschengehalt, Nicotin und Kaliumcarbonatgehalt abnehmen, wenn man viele Blätter auf der Pflanze lässt. O. Penzig.

99. **T. Kosutány. A dohány-növény nehaúy eddig nem ismert alkotó részéről.** (Természettudomaúyi Közlöny. Budapest 1880, XII. Bd., p. 118—119 [Ungarisch].)

Der Verf. zeigt vorläufig an, dass er bei der qualitativen Untersuchung der Tabakblätter in denselben China-, Gallus-, Succin-, Milchsäure und Amide (wahrscheinlich Asparagin) entdeckte. Staub.

100. **A. Cahours et A. Étard. Note sur de nouveaux dérivés de la nicotine.** (Comptes rendus t. 90, p. 275.)

Verf. haben ihre früher besprochenen (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 339) Untersuchungen fortgesetzt. Das Thiotetrapyridin liefert, mit Salpetersäure, die mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt war, gekocht, Krystalle des Nitrates der Nicotinsäure Laiblin's (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 246). — Das Thiotetrapyridin, mit durch Wasserstoff reducirtem Kupfer der trockenen Destillation unterworfen, liefert neben Schwefelkupfer ein schwach gefärbtes Oel von basischen Eigenschaften, welches bei 274 - 275° siedet, bei — 20° nicht erstarrt; sein Geruch erinnert an den von Pilzen; das specifische Gewicht wurde bei 13° = 1.1245 gefunden; es ist optisch inactiv. Formel: $C_{10}H_{10}N_2$: Isodipyridin. Sein Chlorhydrat krystallisirt nicht, bräunt sich an der Luft. Kalilauge und Ammoniak fällen die Base. Das Chloroplatinat wurde in schönen, rothen, stark glänzenden Täfelchen erhalten. Auch das Quecksilbersalz, sowie das Ferrocyanat wurden untersucht. Die Base liefert mit verschiedenen Reagentien Niederschläge. — Nicotin wird, in alkalischer Lösung, von Ferrocyankalium angegriffen: das Destillat wird, mit Salzsäure gesättigt, eingedampft, alsdann mit Kali versetzt und mit Aether ausgeschüttelt: der Aether hat unverändertes Nicotin und Isodipyridin aufgenommen; dieselben können leicht getrennt werden.

101. **A. Cahours et A. Étard. Sur un dérivé bromé de la nicotine.** (Compt. rend. t. 90, p. 1315.)

Zu einer Lösung von Nicotin (1) in Wasser (50) fügt man Brom (4 At. zu 1 At.

Nicotin) zu: der entstehende gelbe, flockige, harzige Niederschlag wird durch Erwärmen auf 65—70° zum grössten Theil gelöst. Aus dem Filtrat scheiden sich beim Erkalten Krystalle ab in Form feiner, mehrere Millimeter langer Nadeln von der Farbe des Kaliumbichromats: $C_{10}H_{14}N_2Br_4$. Trocken erhitzt verlieren sie Brom und Bromwasserstoff; sie lösen sich in warmem Wasser, verlieren aber über 70° Brom.

102. **R. Laiblin. Ueber Bromderivate des Nicotins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1212.) — **Sur les dérivés bromés de la nicotine.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér., t. 34, p. 151.)

Veranlasst durch vorstehend besprochene Mittheilung (s. No. 101) bespricht Verf. schon jetzt die Resultate seiner Untersuchungen über die Bromderivate des Nicotins. Verf. stellte Bromnicotin $C_{10}H_{12}N_2Br_2$ dar, indem er 50 gr Brom, in einem Fläschchen mit 30 gr Wasser übergossen, mit einer Lösung von 16 gr Nicotin in 20 gr Wasser in kleinen Mengen und unter kräftigem Umschütteln versetzte. Das Gesammtproduct wird in eine kleine Schale gegossen und auf dem Wasserbade bis zur Lösung des Oeles erwärmt; jetzt setzt man 60—70 gr Wasser zu, rührt um und lässt erkalten: beinahe augenblicklich füllt sich die Schale breiig mit kleinen, rothgelben Krystallen, welche man unter starkem Abkühlen und fortwährendem Rühren in ca. 100 gr einer Mischung von gleichen Theilen Ammoniak und Wasser einträgt; sie zerfallen nach wenigen Minuten zu einem weissen, grobpulverigen Niederschlag, welcher sofort abfiltrirt, mit etwas Wasser gewaschen und in 50proc. Alkohol bei 60—70° gelöst wird. Man erhält aus dieser Lösung, durch Verdampfen, die Verbindung in prachtvollen, langen Nadeln.

103. **A. Cahours et A. Étard. Recherches sur la nicotine.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér., t. 34, p. 449.)

Ausführliche Mittheilung der vorstehend (s. No. 100) besprochenen Untersuchungen; wir tragen noch folgendes nach: Von dem Thiotetrapyridin wurden das Chlorhydrat, Chloroplatinat analysirt, sowie weitere Reactionen studirt. — 500 gr Nicotin liefern, der trockenen Destillation unterworfen, 30 l Gas, welches mit leuchtender Flamme brannte, aus Methan, Aethan und Wasserstoff bestand. Ausserdem wurden aus den Destillationsproducten isolirt: eine grosse Menge unverändertes Nicotin, ferner Pyridin, Picolin, Lutidin und Collidin, von letzterem grössere Mengen. Das Collidin siedet bei 170°.

104. **H. Schröder. Dichtigkeitsmessungen fester organischer Verbindungen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1879, S. 561.) — 2. Reihe (ebenda 1879, S. 1611). 3. Reihe (ebenda 1880, S. 1070).

Verf. hat die Dichtigkeit einer grösseren Zahl organischer Körper, nach einer in Pogg. Annal. Bd. 106, S. 226 beschriebenen Methode bestimmt. Die Wägungen sind in der Regel auf den leeren Raum reducirt, die Dichtigkeiten auf Wasser von 4° C. bezogen. — Wir entnehmen diesen Mittheilungen folgende Angaben:

	Formel:	m:	s:	v:
Candiszucker, rein farblos	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342	1.588	215.4
Mannit, feine Nadeln . . .	$C_6H_{14}O_6$	182	1.489	122.2
Erythrit	$C_4H_{10}O_4$	122	1.449—1.452	84.0— 84.2
Benzoësäure	$C_7H_6O_2$	122	1.291	94.5
Hydrochinon	$C_6H_4(OH)_2$	110	1.326	82.8
Brenzcatechin	$C_6H_4(OH)_2$	110	1.344	81.8
Resorcin	$C_6H_4(OH)_2$	110	1.282	85.8
Aepfelsäure	$C_4H_6O_5$	134	1.559	85.9
Salicylsäure	$C_7H_6O_3$	138	1.482—1.485	92.9— 93.1
Gallussäure	$C_7H_6O_5$	170	1.685—1.703	99.8—100.9
Zimmtsäure	$C_9H_8O_2$	148	1.246—1.249	118.6—118.8
Orcin	$C_7H_8O_2$	142	1.283—1.296	109.7—110.7
Styracin	$C_9H_7C_9H_9O_2$	264	1.154—1.159	227.8—228.8

	Formel:	m:	s:	v:
Camphersäure	$C_{10}H_{16}O_4$	200	1.191—1.195	167.5—168
Morphin	$C_{17}H_{19}NO_3 . H_2O$	303	1.317—1.326	228.5—230.1
Codeïn	$C_{18}H_{21}NO_3 . H_2O$	317	1.311—1.323	239.6—241.8
Thebaïn	$C_{19}H_{21}NO_3$	311	1.282—1.305	238.3—242.6
Laudanin	$C_{20}H_{25}NO_4$	343	1.255	273.3
Cryptopin	$C_{21}H_{23}NO_5$	369	1.351	273.1
Papaverin	$C_{21}H_{21}NO_4$	351	1.317	266.5
Narkotin	$C_{22}H_{23}NO_7$	413	1.374—1.395	296.1—300.6

II. Amide und Amidosäuren.

105. **F. Meunier. Studien über das Asparagin.** (Centralbl. f. Agriculturchemie, 10. Jahrg., S. 64, nach Annales agronomiques 6. t., p. 275.)

Verf. bestimmte das Asparagin, indem er dasselbe durch Kochen mit Alkalien spaltete und das dabei gebildete Ammoniak mit titrirter Schwefelsäure bestimmte. Aus den Pflanzentheilen müssen vor der Behandlung mit Alkalien die Proteïnstoffe entfernt werden, was Verf. dadurch bewirkt, dass er mit basisch-essigsaurem Blei fällt und den Ueberschuss desselben durch doppeltkohlensaures Natron entfernt. Verf. bestimmte in verschiedenen Keimpflanzen den Asparagingehalt und fand:

Dauer der Keimung		im Dunkel gekeimt	im Licht gekeimt
		Asparagin	
Erbsen	9 Tage	0.48	0.35
	12 „	0.59	0.56
	20 „	2.69	2.58
	42 „	1.22	Spuren
Feuerbohnen	13 „	1.13	1.18
	18 „	2.28	2.25
	38 „	5.18	1.41
gelbe Lupinen	12 „	4.53	4.38
	18 „	9.69	9.51
	34 „	17.5	17.1
Saubohne	12 „	1.53	1.49
	17 „	3.25	2.91

Die Menge des Asparagins schwankt nach Dauer der Keimung und nach der Art der Pflanze. — Aus den am Licht gekeimten Lupinenpflanzen konnte Tyrosin isolirt werden.

106. **Becker, A. Ueber das optische Drehungsvermögen des Asparagins und der Asparaginsäure in verschiedenen Lösungsmitteln.** (Diss. Freiburg 1880, 8, 41 S.)

Das zu den Untersuchungen dienende Asparagin: $C_4H_8N_2O_3 + H_2O$ löste sich bei 10° C. in 82 Th., bei 20° in 47 Th. Wasser. In wässriger Lösung dreht das Asparagin die Polarisationsebene nach links und nimmt die Drehung mit der Verdünnung zu (1.4 % Lösung $(\alpha)_D^{20} = -5°3$; 0.352 % Lösung $(\alpha)_D^{20} = -8°18$). — Verdünnte Natronlauge wirkt auf Asparagin zersetzend ein; die Rotationskraft der frisch dargestellten Lösung wurde bestimmt $(\alpha)_D = -8°64$ (bei 3 % Na HO) und $-6°35$ (bei 9 % Na HO); die Drehung nimmt somit mit dem Gehalt an inactivem Lösungsmittel ab. — In salzsaurer Lösung lenkt Asparagin die Polarisationsebene nach rechts ab; diese Drehung nimmt bei steigenden Mengen Salzsäure zuerst rasch, dann langsamer zu (Lösungen mit ca. 2.3 % Asparagin ergaben $(\alpha)_D = +26°4$ (bei 0.66 % HCl) $= +30°32$ (bei 0.98 % HCl), $= +31°91$ (bei 1.94 % HCl), $= +33°2$ (bei 6.2 % HCl), $= +34°2$ (bei 11.67 % HCl). — Die schwefelsaure Asparaginlösung verhält

sich der salzsauren analog [Lösung mit ca. 2.3 % Asparagin ergab $(\alpha)_D = +22{:}99$ (bei 0.87 % SH_2O_4) $= +35{:}5$ (bei 15 % SH_2O_4)]. — Nicht so stark wie Schwefel- und Salzsäure wirkt Essigsäure auf die specifische Drehung des Asparagins ein; geringe Mengen Essigsäure (1—9 Mol. $C_2H_4O_2$ auf 1 Mol. Asparagin und 300 Mol. Wasser) vermindern die Linksdrehung des Asparagins, sind aber nicht im Stande, dieselbe in rechts zu verwandeln (bei 1 Mol. Essigsäure $-(\alpha)_D = -3{:}52$, bei 7 Mol. $= -0{:}58$); bei einem Zusatz von 10 Mol. ist die Activität vollständig geschwunden und tritt jetzt mit Zunahme der Essigsäuremenge Drehung nach rechts in wachsendem Grade auf (15 Mol. Essigsäure $(\alpha)_D = +1{:}13$, 20 Mol. $= +2{:}70$). — Verf. überzeugte sich, dass die aus Legumin und die aus Asparagin dargestellte Asparaginsäure in optischer Hinsicht vollkommen identisch sind. 1 Th. Asparaginsäure löst sich bei 15° in 44.5 Th., bei 20° in 24 Th. Wasser. In wässriger Lösung dreht die Asparaginsäure nach links und nimmt die Rotationskraft mit zunehmender Verdünnung ab (2.8 % Lösung $(\alpha)_D = -4{:}67$, 1.2 % Lösung $(\alpha)_D = -3{:}73$). — Verdünnte Natronlauge verstärkt die Drehung nach links [$(\alpha)_D = -9{:}09$]. — Ammoniak wirkt ähnlich, nur nimmt die Drehung mit der Menge des Ammoniaks zu [$(\alpha)_D = -9{:}22$ bis $-12{:}1$]. — Bei sehr schwachem Salzsäuregehalt vermindert sich die Linksdrehung der Asparaginsäure; nimmt die Menge der Salzsäure zu, so geht sie in Rechtsdrehung über [$(\alpha)_D = +33{:}88$ bei 25 Mol. HCl]. — Aehnlich wirkt, jedoch in schwächerem Grade, Essigsäure [$(\alpha)_D = +1{:}74$ bei 10 Mol. Essigsäure], während Schwefelsäure schon bei 0.5 Mol. SH_2O_4 starke Rechtsdrehung [$(\alpha)_D = +21{:}8$] hervorruft.

107. **E. Schulze und J. Barbieri. Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in den Kartoffelknollen.** (Die Landwirthsch. Versuchsstationen, Bd. 24, S. 167.)

Verf. haben ihre Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 248, No. 80) fortgesetzt. — Die in Scheiben zerschnittenen, im Trockenschrank ausgetrockneten Kartoffeln wurden zerrieben, mit starkem Weingeist ausgekocht, der Alkoholextract in Wasser aufgenommen, mit Bleiessig ausgefällt. Das entbleite, zum dünnen Syrup eingedunstete Filtrat schied nach längerem Stehen eine anscheinend unkrystallinische Substanz ab, welche sich unter dem Mikroskop als aus hyalinen, kugligen Aggregaten (deren Aussehen demjenigen des ganz unreinen Leucins glich) zusammengesetzt zeigte. Dieselbe wurde durch Absaugen, Abpressen zwischen Filtrirpapier von der Mutterlauge befreit und in wenig heissem Wasser gelöst; beim Erkalten lieferte die Lösung zunächst eine Ausscheidung von Tyrosin. Aus der Mutterlauge desselben schied sich bei weiterem Eindunsten in Krusten und krümmligen Massen eine Substanz ab, welche als Leucin erkannt wurde.

III. Säuren und Anhydride.

108. **F. Masino. Ueber Derivate der Myristinsäure.** (Aus der der Naturwiss. Fac. zu Turin vorgelegten Inaug.-Diss. Annalen der Chemie, Bd. 202, S. 172.)

Vergleicht man die in der Literatur angegebenen Schmelzpunkte einiger Fettsäuren mit ihren Glyceriden:

Laurinsäure . . .	43 °	Laurostearin . . .	45°
Myristinsäure . .	53.5	Myristin	31
Palmitinsäure . .	62	Palmitin	61
Stearinsäure . . .	69	Stearin	66

so findet man für Myristin sowohl im Vergleich zur Myristinsäure als auch im Vergleich zu den homologen Gliedern eine bedeutende Abweichung, welche Verf. aufzuklären gesucht hat. — Die Muscatbutter des Handels ist, wie Verf. fand, ein sehr unreines, durch andere Fette verfälschtes Präparat, wesshalb Verf. das Myristin direct aus gepulverten Muscatnüssen ausgezogen hat durch 2—3stündiges Auskochen mit Aether. Die im gereinigten Zustande blendend weissen Blätter von Myristin schmelzen constant bei 55°, die daraus dargestellte Myristinsäure bei 53—54°. — Myristinsäure lieferte, mit weingeistigem Ammoniak erhitzt, glänzend weisse, bei 102° schmelzende Schuppen von Myristamid: $C_{14}H_{27}O.NH_2$; mit überschüssigem Anilin behandelt, wurden lange, dünne, farblose, seideglänzende, bei 84° schmelzende Nadeln von Myristinanilid erhalten. — Myristinsäure auf 100° erwärmt und im Sonnenlichte mit Chlor behandelt, lieferte ein Substitutionsproduct, welches mit alko-

holischem Kali bei 160—180° zerlegt wurde. Die neue Säure schmolz bei 12° zu einer gelblichen, öligen Flüssigkeit, welche mit Schwefelsäure und Rohrzucker in prachtvollster Weise die Pettenkofer'sche Reaction gab (Myristinsäure nicht): Myristolsäure $C_{14}H_{24}O_2$. Absorbirte in ätherischer Lösung Brom in einer Menge, welche zur Bildung einer Tetrabrommyristinsäure nothwendig war. Die Myristolsäure gehört zu der Reihe: $CnH_{2n-4}O_2$:

Myristolsäure:	$C_{14}H_{24}O_2$	Schmelzpunkt:	12 °
Palmitolsäure	$C_{16}H_{28}O_2$	„	42
Stearolsäure	$C_{18}H_{32}O_2$	„	48
Behenolsäure	$C_{22}H_{40}O_2$	„	57.5

109. **C. Hell. Ueber das Vorkommen einer höhern Fettsäure in dem Buchenholztheerparaffin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1709.)

Verf. erhielt aus einer Holzessigfabrik eine paraffinartige Masse, welche sich in den der zur Holzverkohlung dienenden Retorte zunächst liegenden Vorlagen verdichtet hatte. Die bei gehöriger Abkühlung fest werdende Schicht derselben stellte eine braune weiche, aus deutlichen Krystallschuppen bestehende Masse dar, welche noch mit Theerölen verunreinigt war. Der Destillation unterworfen, ging eine beim Erkalten krystallinisch erstarrende Masse über. Nach öfterer Behandlung mit Alkohol schmolz die zurückbleibende Masse zwischen 44—45° und erstarrte wieder bei 44° zu einem feinblättrig krystallinischen Kuchen; die Masse siedete über 360°, hatte die Zusammensetzung des Paraffins: $C_{85\cdot26}H_{14\cdot86}$. — Von dem Rohproduct löste sich ein Theil in heissem Alkohol, der sich nach dem Erkalten als voluminöse, krystallinische Masse wieder ausschied. Wiederholt aus Alkohol, dann aus Petroleumäther umkrystallisirt, löste sich die Substanz in Natron- und Kalilauge, Ammoniak und kohlensauren Alkalien zu einer Seifengallerte auf. Letztere getrocknet gab an Petroläther kleine Mengen eines Alkohols ab: das Alkalisalz, aus Alkohol umkrystallisirt, bildete eine sehr voluminöse, durchscheinende, aus mikroskopischen, dendritisch vereinigten Kryställchen bestehende Gallerte. Die daraus abgeschiedene reine Säure schmolz bei 79.5—80°, erstarrte beim Erkalten zu einer schön glänzenden, blättrig krystallinischen Masse von der Zusammensetzung $C_{78\cdot14}H_{13\,08}$. Diese Säure, Lignocerinsäure genannt, beträgt c. 10 % des Rohproductes.

110. **C. Hell und O. Hermanns. Ueber Lignocerinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1713.)

Verf. haben die vorstehend (s. No. 109) erwähnte Lignocerinsäure in grösserer Menge dargestellt, indem sie die noch unreine Säure in den Methylester überführten. Letzteres geschah durch Einleiten von Salzsäure in die methylalkoholische Lösung der Säure bis zur Sättigung, Eingiessen der erkalteten, zum Theil erstarrten Masse in Wasser, Umschmelzen und Umkrystallisiren aus Petroläther. Durch Destillation wurde der Lignocerinsäuremethylester erhalten in blendend weissen, fettglänzenden, spiessigen Krystallblättchen, welche sich leicht in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, weniger in Aether, Benzol etc. lösen. Die Substanz: $C_{23}H_{47}COOCH_3$ schmilzt bei 56.5—57°. — Auch der Aethylester wurde in analoger Weise dargestellt; derselbe ist bei 15—20 mm Druck zwischen 305—310° unzersetzt flüchtig, zersetzt sich aber, bei gewöhnlichem Druck destillirt, zum Theil in Aethylen und freie Säure, zum Theil unter Kohlensäureentwickelung in ein entsprechendes Keton, sowie einen Kohlenwasserstoff (Paraffin). — Zur Feststellung der Formel der Lignocerinsäure wurden das Natrium-, Kupfer-, Blei-, Silber- und Kaliumsalz, sowie das Säurechlorid dargestellt; die genannten Salze bildeten meist gallertartige Niederschläge. Alle Analysen führten dazu, für die freie Säure die Formel: $C_{23}H_{47}COOH$ anzunehmen.

111. **W. v. Miller. Ueber Hydroxyvaleriansäuren und Angelicasäuren.** (Annalen der Chemie Band 200, S. 261.)

Aus Gährungsamylalkohol dargestellte Valeriansäure wurde der Oxydation mit übermangansaurem Kali unterzogen und dabei eine Säure erhalten in Form schöner, farbloser, stark glänzender Prismen, der Zusammensetzung $C_5H_8O_2$, welche bei 69.5—70° schmelzen, sich leicht lösen und ein Baryumsalz: $(C_5H_7O_2)_2Ba + 2H_2O$ geben. Um diese Angelicasäure mit der Methylcrotonsäure zu vergleichen, wurde letztere dargestellt; dieselbe unterscheidet sich aber wesentlich von der Angelicasäure, da die Methylcrotonsäure

u. a. bei 65° schmilzt und ihr Barytsalz vier Mol. Krystallwasser enthält. — Aus dem Oxydationsproduct der Valeriansäure wurde, neben der Angelicasäure, noch eine Hydroxyvaleriansäure: $C_5H_{10}O_3$ in Form von bei 63° schmelzenden Krystallen, sowie eines Syrups erhalten. — Um über die Constitution dieser Hydroxysäure Aufschluss zu erhalten, wurde zunächst Isobutylameisensäure dargestellt und letztere mit übermangansaurem Kali oxydirt: es wurde die oben erwähnte, bei 69°5 schmelzende Angelicasäure erhalten, welcher Verf. den Namen Dimethylacrylsäure: $\frac{CH_3}{CH_3}>C=CH-COOH$ giebt. Auch die Hydroxysäure wurde dargestellt als ein weder durch Kälte noch durch monatelanges Stehen über Schwefelsäure fest werdender Syrup. Das Kupfersalz derselben erwies sich als identisch mit dem entsprechenden Salze der von Saytzeff dargestellten: β-Hydroxyisobutylameisensäure: $\frac{CH_3}{CH_3}>C(OH)-CH_2-COOH$ aus welcher leicht durch Wasserabspaltung die Dimethylacrylsäure erhalten werden kann. — Die aus Gährungsamylalkohol dargestellte Valeriansäure enthält neben Isobutylameisensäure noch Aethylmethylessigsäure. Letztere, synthetisch erhalten, wurde ebenfalls der Oxydation unterzogen, wobei α-Hydroxyäthylmethylessigsäure erhalten wurde; letztere ging bei der Destillation mit Schwefelsäure nicht in die zugehörige Angelicasäure über.

112. **R. Fittig. Untersuchungen über die ungesättigten Säuren. B. Hydrosorbinsäure und Sorbinsäure, nach Versuchen von K. Stahl, L. Landsberg und F. Engelhorn.** (Annalen der Chemie. Band 200, S. 42.) — s. auch: **L. Landsberg. Ueber die Constitution der Hydrosorbinsäure.** (In.-Diss. Strassburg 1879, 8, 29 S.) und **F. Engelhorn. Beiträge zur Kenntniss ungesättigter Säuren.** (In.-Diss. Strassburg 1879, 8, 44S.)

Hydrosorbinsäure $C_6H_{10}O_2$ siedete constant bei 208° und erstarrte beim Abkühlen in einer Kältemischung nicht. Mit Bromwasserstoff vereinigt sich diese Säure sehr leicht und scheidet sich nach kurzer Zeit Monobromcapronsäure ab, ein farbloses schweres Oel von schwachem Geruche, welches in einer Kältemischung von — 18° nicht erstarrte. — In analoger Weise wird aus Hydrosorbinsäure: Monojodsorbinsäure erhalten. — Fein gepulverte Sorbinsäure $C_6H_8O_2$ mit grossem Ueberschuss rauchender Bromwasserstoffsäure behandelt, liefert Dibromcapronsäure $C_6H_{10}Br_2O_2$: grosse, compacte, wasserhelle, bei 68° schmelzende Krystalle, in Benzol leicht löslich. Dagegen ist die aus Hydrosorbinsäure darstellbare Isodibromcapronsäure eine dicke, fast farblose, sich schon bei 50° zersetzende Flüssigkeit. — Wird die Mono-brom- oder jod-capronsäure mit Natriumamalgam reducirt, so wird normale Capronsäure erhalten; dieselbe siedete constant bei 204—205°, erstarrte beim Abkühlen in einer Kältemischung vollständig zu einer weissen, seideglänzenden Krystallmasse, welche bei — 1°5 schmilzt. Untersucht wurde das Calcium- und Silbersalz. — Mit Wasser oder kohlensaurem Natrium gekocht liefert die Bromcapronsäure: Hydrosorbinsäure sowie eine zweite Säure: Oxycapronsäure $C_6H_{12}O_3$, von welcher mehrere Salze dargestellt wurden. — Die Dibrom- und Isodibromcapronsäure, ebenfalls mit Wasser oder kohlensaurem Natrium gekocht, lieferte: Sorbinsäure. Fittig hält auf Grund dieser Untersuchungen für sehr wahrscheinlich, dass der Hydrosorbinsäure die Constitutionsformel: $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-COOH$ zukomme.

113. **E. C. Saunders. Purified oleic acid.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions. Vol. 11, No. 528, p. 113.)

Reine Oelsäure wird erhalten, indem man 5 Pfd. spanische Seife in 20 Pfd. kochendem Wasser löst, 10 Unzen Schwefelsäure hinzufügt und unter Umrühren so lange kocht, bis zwei klare Schichten gebildet sind. Die obere Schicht wird abgegossen, mit 5 Pfd. heissem Wasser geschüttelt und die ölige Flüssigkeit abgegossen. In derselben wurden jetzt 4 Unzen Bleioxyd unter gelindem Erwärmen gelöst und die heisse Masse in 5 Pfd., auf $65^1/_2{}^0$ (150° F.) erwärmten Alkohol von 0.820 gegossen: nach 24 Stunden wird der Niederschlag auf das Filter gebracht und ausgepresst. Das klare Filtrat wird mit 1 Unze Salzsäure versetzt und stark geschüttelt, alsdann 10 Pfd. Wasser hinzugefügt, die Säure decantirt, wieder mit 10 Pfd. Wasser gewaschen und filtrirt: es wird $2^1/_2$ Pfd. reiner Oelsäure erhalten: dieselbe ist blassgelb, fast geruchlos, specif. Gewicht = 0.897.

114. **G. H. Schneider. Ueber die Umkehrung der Rotationsrichtung der gewöhnlichen Aepfelsäure durch blosse Aenderung der Concentration.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 620.) **Ueber das optische Drehungsvermögen der Aepfelsäure und ihrer Salze.** (Annalen der Chemie. Band 207, S. 257.)

Verf. fand bei Untersuchungen, welche er mit Lösungen freier Aepfelsäure anstellte, dass, wenn man von verdünnten wässerigen Lösungen, welche Linksdrehung zeigen allmählig zu concentrirteren vorschreitet, die specifische Rotation zunächst abnimmt, sodann wenn die Procentmenge an Säure auf 34.24 % gestiegen ist, ganz verschwindet und endlich bei noch weiterer Vermehrung des Säuregehaltes in zunehmende Rechtsdrehung übergeht. So betrug die specifische Drehung bei 8.402 % Aepfelsäure: $\alpha_D = -2.30$, bei 16.649 %: -1.58, bei 36.66 %: $+0.09$, bei 70.125 %: $+3.34$? — Ein ganz analoges Verhalten zeigte das Natriummalat (s. die Abh.).

115. **G. A. Ferdinand. Citric Acid in the cranberry.** (The american journal of pharmacy. Vol. 52, p. 294.)

Die reifen Moosbeeren (von *Vaccinium macrocarpum* Aiton) wurden zerquetscht mit Wasser ausgekocht und ausgedrückt und diese Procedur mit neuen Wassermengen so lange wiederholt, bis der Rückstand neutral reagirte. Die vereinigten Auszüge wurden mit Alkohol versetzt (der Pectinniederschlag mit Sand vermischt, bei 100° C. getrocknet und mit Alkohol bis zur neutralen Reaction ausgelaugt), das Filtrat und Waschflüssigkeit vom Alkohol befreit, mit Calcium-Carbonat und Hydrat versetzt und kalt gestellt: von dem Niederschlag A durch Filtriren getrennt, wurde das Filtrat auf die Hälfte eingedampft, heiss filtrirt und weiter untersucht: Aepfelsäure und Bernsteinsäure konnten in dem Filtrat nicht nachgewiesen werden. Der Niederschlag A war frei von Weinsäure und Oxalsäure. — Die Prüfung auf Citronensäure geschah in folgender Weise: Der Beerensaft wurde noch heiss mit Calciumcarbonat und Kalkhydrat gesättigt, auf ein Filter gebracht, der Niederschlag mit kochendem Wasser ausgewaschen und getrocknet; er wurde mit kaltem Wasser behandelt, filtrirt und Theile des Filtrates versetzt mit Chlorcalcium (beim Kochen entstand ein weisser Niederschlag), Silbernitrat (weisser Niederschlag, nach längerm Kochen schwarz werdend), Kaliumpermanganat (beim Erhitzen keine Reduction des Salzes), Ueberschuss von Kalkhydratlösung (erst beim Kochen entstand ein weisser Niederschlag). 100 gr Beeren lieferten 2.094 gr wasserfreien citronensauren Kalk = 1.41 gr Citronensäure.

116. **Dragendorff. Chemische Untersuchung der Viola tricolor.** (Sitzungsber. der Dorpater Nat.-Gesell., Bd. 5, S. 77–78. — Yearbook of Pharmacy p. 233.)

Mandelin hat die wässerigen Auszüge der *Viola tricolor* untersucht und aus denselben, nach der Behandlung mit Alkohol (Entfernung des Schleimes und der Salze), durch Ausschütteln mit Aether, einen, im reinen Zustande völlig farblosen, in langen Nadeln krystallisirenden, in kaltem Wasser schwer, in siedendem leicht löslichen, sauer reagirenden Körper isolirt, welcher als Salicylsäure erkannt wurde. Dieselbe scheint in dieser Pflanze fertig gebildet vorzukommen. — Ausserdem wurde Magnesiumtartrat in farblosen Krystallkrusten erhalten.

117. **Schulz. Eine neue Reaction auf Salicylsäure.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 19. Jahrg., S. 85.)

Versetzt man eine wässerige Lösung von Salicylsäure oder salicylsaurem Natron mit wenig Kupfervitriollösung, so entsteht eine smaragdgrüne Färbung der bis dahin farblosen Flüssigkeit. Die grüne Farbe tritt noch auf, wenn 1 Natronsalz in 2000 Wasser gelöst ist. Zusatz von etwas Alkohol scheint das Entstehen der grünen Farbe zu beschleunigen; Zusatz einer stärkeren Säure, sowie Ammoniak zerstört die grüne Farbe. Phenol, welches sich mit Kupfersulfat blau färbt, nimmt bei Gegenwart von Salicylsäure eine ähnliche grüne Färbung an.

118. **H. Kolbe. Zerstörende Wirkung der Holzsubstanz auf Salicylsäure.** (Journal für praktische Chemie, Neue Folge, Band 21, S. 443.) **Nachtrag.** (Ebenda, Band 22, S. 112.)

Grosse, im Innern nicht mit Pech ausgekleidete Wasserfässer waren für eine Reise nach den Südseeinseln mit salicylirtem Trinkwasser (0.19 : 1 l) versehen worden; der Rest

des Wassers, welches auf der Reise verdorben, wurde nach der Rückkehr (nach einem Jahr) untersucht und in demselben keine Spur von Salicylsäure gefunden. — Diese Beobachtung veranlasste den Verf., Untersuchungen über das Verhalten der Salicylsäure zur Holzsubstanz anzustellen. Es wurden kleine Säulen von Eichen-, von Buchen- und von Birkenholz in je einer Flasche mit Wasser, welches pro 1 0,2 gr Salicylsäure enthielt, ein Jahr stehen gelassen: die Salicylsäure war in dem Wasser nicht mehr nachzuweisen und konnte dieselbe auch in dem zerkleinerten Holze nicht mehr aufgefunden werden. Die Holzsubstanz hatte den wässerigen Lösungen ihre Salicylsäure nicht nur entzogen, sondern dieselbe ganz vernichtet.

119. **A. Ladenburg und L. Rügheimer. Künstliche Bildung der Tropasäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 373.)

Hydratropasäure: $C_6H_5CH<^{CH_3}_{COOH}$ liefert, in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat oxydirt: Atrolactinsäure; Verf. halten desshalb, mit Rücksicht auf die Untersuchungen von R. Meyer, die Formel: $C_6H_5C(OH)<^{CH_3}_{COOH}$ für die Atrolactinsäure derjenigen von Fittig und Wurster (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 344) gegenüber für wahrscheinlicher. Der Tropasäure würde alsdann die Formel: $C_6H_5CH<^{CH_2\,OH}_{COOH}$ zuzuschreiben sein. — Verf. haben versucht, die Atrolactinsäure in Tropasäure überzuführen. Durch häufiges Umkrystallisiren aus Wasser und Benzol vollständig gereinigte Atrolactinsäure wurde in einem Kolben mit verdünnter Salzsäure längere Zeit, unter Ersatz des überdestillirenden Wassers, der Destillation unterworfen und die gewonnenen Destillate mit Aether behandelt: die erhaltene Säure krystallisirte aus verdünntem Alkohol in den für die Atropasäure charakteristischen Formen (Schmelzpunkt 106°). Die Zerlegung der Atrolactinsäure erfolgt nach der Gleichung:

$$C_6H_5C(OH)<^{CH_3}_{COOH}=H_2O+C_6H_5C<^{CH_2}_{COOH}.$$

Die so erhaltene Atropasäure wurde durch Einwirkung von unterchloriger Säure in Chlortropasäure übergeführt nach der Gleichung:

$$C_6H_5C<^{CH_2}_{COOH}+ClOH=C_6H_5CCl<^{CH,\,OH}_{COOH}.$$

Die Reduction der Chlortropasäure gelingt leicht und glatt in stark alkalischer Lösung durch Zinkstaub und Eisenfeile: die erhaltene Säure war Tropasäure (Schmelzpunkt 117—118°). Die Ueberführung der Atrolactinsäure in Tropasäure war somit gelungen.

120. **A. Ladenburg und L. Rügheimer. Synthese der Tropasäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2041.)

Verf. haben ihre Untersuchungen (s. vor. No.) fortgesetzt. Lässt man Phosphorsuperchlorid auf Acetophenon unter bestimmten Bedingungen einwirken, so erhält man Dichloräthylbenzol: $C_6H_5CCl_2CH_3$; dasselbe, mit etwas Alkohol gemischt, wurde in eine Lösung von Cyankalium in 50proc. Alkohol eingetragen und 48 Stunden stehen gelassen. Nachdem einige Zeit erwärmt war, wurde der Alkohol auf dem Wasserbade abdestillirt, der Rückstand mit Wasser verdünnt und durch längeres Kochen mit Barythydrat zerlegt. Das Filtrat wurde nach dem Ansäuren mit Salzsäure etc. mit Aether ausgeschüttelt, der Aetherauszug mit kohlensaurem Natron erwärmt; beim Ansäuren fällt ein bald krystallinisch erstarrendes Oel aus. Die Krystalle hatten nach der Reinigung den Schmelzpunkt 59,5—62°. Der Process erfolgt nach den Gleichungen:

$$C_6H_5CCl_2CH_3+KCN+C_2H_5OH=C_6H_5C<^{CH_3}_{OC_2H_5}_{CN}+KCl+HCl,$$

$$C_6H_5C<^{CH_3}_{OC_2H_5}_{CN}+ba(OH)+H_2O=C_6H_5C<^{CH_3}_{OC_2H_5}_{COOba}+NH_3.$$

Die Krystalle, wahrscheinlich äthylirte Atrolactinsäure, wurden jetzt ähnlich

wie die Atrolactinsäure (s. vor. No.) mit Salzsäure behandelt: nach dem Erkalten scheidet sich ein farbloses Oel ab, welches alsbald in den charakteristischen Formen der aus Wasser krystallisirenden Atropasäure erstarrte; letztere wurde durch Umkrystallisiren in grossblätterigen, bei 105.5—107°5 schmelzenden Krystallen erhalten. „Es ist somit durch diese Untersuchungen das Problem der Synthese der Tropasäure gelöst."

121. **O. Hesse. Studien über Chinasäure, Chinon und damit verwandte Substanzen.** (Annalen der Chemie, Bd. 200, S. 232.)

Die zu den Untersuchungen benutzte Chinasäure war in Form ihres Kalksalzes aus den Chinarinden gewonnen und aus letzteren mittelst Oxalsäure abgeschieden worden. Die Krystalle: $C_7 H_{12} O_6$ enthalten kein Krystallwasser. — Mit Essigsäureanhydrid 10 Stunden auf 170° erhitzt entsteht aus der Chinasäure ein acetylirtes Anhydrid, das Tetraacetylchinid: $C_7 H_6 (C_2 H_3 O)_4 O_5$ ein weisses, bei 124° (uncorr.) schmelzendes Pulver, welches sich in heissem Alkohol etwas löst und beim Erkalten in körnigen Krystallen erhalten wird. — Lässt man Brom auf eine wässrige Lösung von Chinasäure einwirken, so entsteht Protocatechusäure neben einer zweiten in Wasser schwerer löslichen Säure, welche nicht näher untersucht wurde. — Mit concentrirter Salzsäure auf 140—150° erhitzt, liefert die Chinasäure unter Kohlensäureabspaltung und Verkohlung: Hydrochinon und Paraoxybenzoësäure, mit Natriumhydroxyd behandelt aber Protocatechusäure. — Chinon löst sich leicht in kochendem Ligroïn, giebt kein Acetylderivat. — Das Hydrochinon schmilzt bei 168—169° (uncorr.) unter Zersetzung; im Uhrglase erhitzt sublimirt es aber schon 10° unter der Schmelztemperatur ohne Zersetzung. Dargestellt und untersucht wurden ein Diacetylhydrochinon sowie dessen Dinitroderivat, ferner ein Dipropionylhydrochinon nebst dessen Nitroderivat. — Das Chinhydron zerfällt, mit Essigsäureanhydrid erhitzt, in Chinon und Diacetylhydrochinon; die bei diesem Processe erhaltene Menge des letzteren spricht dafür, dass das Chinhydron aus gleichen Mol. Chinon und Hydrochinon zusammengesetzt und ihm die Constitutionsformel: $C_6 H_4 < \begin{matrix} OH & HO \\ O & - O \end{matrix} > C_6 H_4$ zukommt.

122. **W. B. Rush. Copaïvasäure.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 217, S. 142 nach American Journal of Pharmacy vol. 51, p. 305.)

Der Balsam muss zunächst durch Destillation mit Dampf von dem ätherischen Oele befreit werden; das dabei zurückbleibende Harz enthält eine Säure, ein neutrales und ein Weichharz. Man schmilzt die Masse auf dem Wasserbade, setzt die doppelte Menge Petroleumbenzin zur Lösung hinzu, filtrirt und lässt verdunsten: der Rückstand wird im Wasserbade erwärmt und in die dreifache Menge Alkohol geschüttet, zum Sieden erhitzt und heiss filtrirt: das Neutralharz bleibt auf dem Filter; dasselbe ist ein gelbliches Pulver, ohne Geschmack und Geruch. — Aus dem alkoholischen Filtrat scheiden sich beim Stehen Krystalle aus, welche durch Filtriren getrennt werden. Der Alkohol enthält das Weichharz gelöst. — Die Krystalle: Copaïvasäure, sind prismatisch, weich, löslich in starkem Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen; die alkoholische Lösung röthet Lakmuspapier, giebt mit alkoholischem Bleiacetat einen krystallinischen Niederschlag, mit Silbernitrat erst nach Zusatz von etwas Ammoniak ein weisses krystallinisches Pulver.

123. **B. Pavlevsky. Säure des Viscum album.** (Chemisches Centralblatt, 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 707 nach Z. rusk. chim. obsc. 12, S. 23.)

„Verf. erhielt beim Auskochen der Pflanze mit Wasser und Salpetersäure eine in monoklinen Nadeln krystallisirende, in Wasser schwer, in Alkohol und Aether unlösliche Säure vom Schmelzpunkt 101—103°, die mit Ca, Ba, Pb und Ag wohl charakterisirte Salze liefert und der Formel $(CH_3 O_3)_n HO$ entspricht."

124. **A. Terreil. De l'acide phytolaccique.** (Comptes rendus t. 91, p. 856. Bulletin de la société chemique de Paris 2. sér., t. 34, p. 676.)

Die Früchte von *Phytolacca Kaempferi* enthalten nach des Verf.'s Untersuchungen das saure Kaliumsalz einer neuen Säure, der Phytolaccasäure, welche sich auch, jedoch in geringerer Menge, in den Früchten von *Phytolacca decandra* vorfindet. — Zur Gewinnung der Säure behandelt man die Früchte mit Weingeist, zieht den fast zur Trockne gebrachten

weingeistigen Auszug mit starkem Alkohol aus, verjagt aus dem Filtrat den Alkohol, löst den Syrup in Wasser. Die wässrige Lösung wird durch Zusatz einiger Tropfen von Bleizuckerlösung von Farbstoffen befreit, aus dem Filtrat durch Zusatz von Bleiessig die Säure ausgefällt. Das Bleisalz wird, in Wasser aufgeschwemmt, mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat zur Trockne gebracht. Die Säure ist unkrystallisirbar, ein durchscheinendes, gelbbraunes, nicht zerfliessendes Gummi, welches sich in Wasser und concentrirtem Alkohol sehr leicht löst. Auf Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure zur wässerigen Lösung verwandelt sich, beim Erwärmen, die Säurelösung in gallertartige Masse. Verdünnte Alkalien sowie Ammoniak lösen die gelatinirte Säure leicht auf. Die Alkalisalze krystallisiren nicht. Silber-, Baryt- uud Kalksalze werden durch die freie Säure nicht gefällt; Silbernitrat wird beim Kochen reducirt. Bei Gegenwart von Ammoniak ruft die Säure in Hölleusteinlösungen gelbe Niederschläge hervor.

125. **E. H. Rennie. Note on some double salts of meconic acid.** (The chemical News vol. 42, p. 75.)

Verf. fand, dass man, wenn man zu einer Lösung von Meconsäure Eisenchlorid und dann einen Ueberschuss von Chlorcalcium hinzufügt, nach einiger Zeit eineu rothen Niederschlag erhält, welcher, wie die angeführten Resultate der Analysen darthun, ein Doppelsalz ist von der Zusammensetzung: $(C_7 HO_7)_4 Fe_2 Ca_3 + 5 H_2 O$. — Wendet man an Stelle des Chlorcalciums Chlorbaryum an, so erhält man ein dem ersten analog zusammengesetztes Baryumdoppelsalz.

126. **W. Kelbe. Zur Kenntniss der Abietinsäure.** (Berichte der Deutscheu Chemischen Gesellschaft. S. 888.)

Gelegentlich der Aufsuchung einer Reinigungsmethode des Harzöls fand Verf., dass c. 25 % desselben, sich, in Natronlauge lösend, mit Wasser auswaschen lässt, indem alsdann ein verhältnissmässig angenehm aromatisch riechendes, über 360° siedendes, fast nur aus Kohlenwasserstoffen bestehendes Oel zurückbleibt. — Die durch Natronlauge erzielte Lösung scheidet auf Zusatz von Kochsalz eine in der Wärme syrupartige, in der Kälte honigartige, klebrige braune Masse ab, welche alle Eigenschaften der Harzseife hatte. Dieselbe, im Dampfbade eingedampft und schliesslich bei 70—80° getrocknet, kann durch Behandeln mit Aether von ihrer dunklen Farbe fast vollständig befreit werden: es verbleibt eine fast weisse Masse, welche, sich in Alkohol zu einer klaren gelben Flüssigkeit lösend, beim Eindampfen derselben eine Menge äusserst kleiner farbloser Nädelchen liefert; beim Erkalten erstarrt die ganze Flüssigkeit zu einem Krystallbrei. Die aus Alkohol mehrfach umkrystallisirten Nadeln enthielten 6.79 % Natrium, lösten sich klar und farblos in Wasser; Salzsäure erzeugte in der wässrigen Lösung einen weissen, flockigen Niederschlag, welcher beim Kochen zu einem gelblich-weissen, spröden Harze zusammenschmilzt. Letzteres, in Aether, Benzol, Alkohol, Eisessig sich lösend, wird namentlich aus Eisessig in schönen, cm langen Krystallen wieder erhalten. Es war Abietinsäure: $C_{44} H_{64} O_5$. Dieselbe schmilzt bei 165° zu einem farblosen, durchsichtigen Harz. Längeres Kochen mit Essigsäureanhydrid lässt sie unverändert. Das Calciumsalz löst sich sehr schwer in Alkohol und scheidet sich beim Verdunsten des Alkohols scheinbar krystallinisch wieder ab. In Aether quellen die reinen Salze nur auf, indem sie in demselben so gut wie unlöslich sind.

127. **G. W. Kennedy. On the rhizome of Aspidium marginale.** (Proceedings of the american pharmaceutical association vol. 28, p. 462.)

Das im October gesammelte Rhizom vou *Aspidium marginale* verlor durch Trocknen an der Luft 66.20 %, bei 120° F dagegen 78.45 %. — Das lufttrockne gepulverte Rhizom wurde mit Aether erschöpft und so eine röthlich braune Tinctur erhalten. Nachdem $^3/_4$ des Aethers durch Destillation entfernt, wurde die Masse zur vollständigen Verdunstung des Aethers an der Luft stehen gelassen: es blieb ein Oleoresin von bräunlichgrüner Farbe, undurchsichtig, sauer reagirend, von scharfem, ekel erregendem Geschmacke. Nach kurzer Zeit schied sich eine harzartige Substanz aus und später Filixsäure in Körnerform.

128. **Schwarz, F. Chemisch-Botanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren.** (Sep.-Abdr. aus Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen. S. 249.)

Verf. hat „die Darstellung der Flechtensäuren, ihre hauptsächlichsten Eigenschaften,

endlich die charakteristischen Reactionen derselben zum Gebrauch der Botaniker" zusammengestellt und Chrysophansäure, Lecanorsäure, Erythrinsäure, Usninsäure, Evernsäure und Roccellsäure behandelt (s. die Abh.).

129. **J. Stenhouse and Ch. E. Groves. Contributions to the History of the Orcins. Betorcinol and some of its Derivatives.** (Journal of the chemical society vol. 37, p. 395. The chemical News vol. 41, p. 168, p. 175. Annalen der Chemie Band 203, S. 285—305.)

Sorgfältig ausgesuchte, von *Evernia* und anderen Flechten befreite *Usnea barbata* wurde 16 Stunden mit 20 Theilen Wasser eingeweicht und dazu eine dünne Kalkmilch (Kalk = $^1/_{10}$ der angewandten Flechte) gesetzt und 1 Stunde unter öfterem Umrühren stehen gelassen; die alsdann durch Filtriren getrennte Flechte wird nochmals mit Kalkmilch behandelt, das klare Filtrat, so schnell als möglich, mit Salzsäure angesäuert und der erhaltene Niederschlag mit kaltem Wasser gewaschen; die Ausbeute an unreiner Säure betrug bei viermaliger Behandlung der Flechte mit Kalkmilch: 3—3.5 %. — Das Rohproduct A, grösstentheils Usninsäure, gemischt mit sehr geringen Mengen der Betaorcinol liefernden Säure, wird noch feucht, mit 1 Theil Kalk und 40 Theilen Wasser 3—4 Stunden lang am Rückflusskühler gekocht; die Usninsäure verwandelt sich in das unlösliche basische Kalksalz, die andere Flechtensäure wird zersetzt in Kohlensäure und Betaorcinol, welches gelöst bleibt. Sobald die Reaction beendet, wird die Masse mit Hülfe eines Vacuumfilters filtrirt in verdünnte Salzsäure (welche den Kalk genau zu neutralisiren im Stande ist), das Filtrat mit starker Essigsäure versetzt, von dem gebildeten flockigen Niederschlag abfiltrirt und auf dem Wasserbade eingedampft, wobei sich eine theerartige Masse abscheidet. Dieselbe wird, sobald die Lösung auf $^1/_8$ eingedickt ist, durch Filtriren entfernt, das Filtrat weiter verdampft. Nach und nach bilden sich Krystalle des noch unreinen Betaorcinols; dieselben werden gereinigt, indem man sie mit 50 Theilen kochenden Benzols behandelt und heiss filtrirt. Die Benzollösung wird destillirt und der krystallinische Rückstand aus 4 Theilen kochenden Wassers umkrystallisirt. Das Betaorcinol (0.1 % des Gewichtes der Flechte) schmilzt bei 163°, löst sich schwer in kaltem Wasser, färbt sich mit Hypochloriten hellcarmoisinroth, mit Eisenchlorid grün, mit Ammoniak sehr schnell hellroth, beim Erhitzen mit Natronlauge und etwas Chloroform tiefroth. — Untersucht wurden: Tetrachlorbetaorcinol: $C_8 H_6 Cl_4 O_2$: grosse, weisse, bei 109° schmelzende Prismen, in Wasser unlöslich, in Aether und Benzol leicht löslich; Dichlorbetaorcinol: $C_8 H_8 Cl_2 O_2$: lange farblose, bei 142° schmelzende Nadeln, in Schwefelkohlenstoff, Benzol und Aether löslich; Tetrabrombetaorcinol: bei 101° schmelzende farblose Prismen; Dibrombetaorcinol: lange, bei 155° schmelzende Nadeln; Monojodbetaorcinol: bei 93° schmelzende Krystalle; Nitrosobetaorcinol. — — Das Rohproduct A wurde mit Salzsäure haltigem Wasser einige Zeit hingestellt, alsdann gesammelt, gewaschen und getrocknet. Das Pulver wurde jetzt mit 40 Theilen heissen Benzol digerirt, wobei eine kleine Menge eines dunkelgefärbten Schleims ungelöst blieb. Das Filtrat wurde bis auf $^1/_6$ durch Destillation eingedampft, die ausgeschiedenen Krystalle alsdann mit Aether (zweimal kalt, einmal kochend, im Ganzen mit 10 Theilen Aether) ausgezogen, die Aetherlösung zur Trockne verdampft, der Rückstand wieder kalt mit Aether behandelt, zur Lösung das gleiche Volum Benzol zugesetzt und nun der Aether und ein Theil des Benzols durch Destillation entfernt: es scheidet sich nach einigem Stehen fast reine Barbatinsäure in Krystallen ab, welche aus Benzol umkrystallisirt wird. Schliesslich wird die Substanz vollständig gereinigt und von den letzten Spuren von Usninsäure getrennt, indem man die Barbatinsäure in einem geringen Ueberschuss von verdünnter Kalilauge löst und in die Lösung Kohlensäure einleitet, bis der Laugenüberschuss gesättigt ist: es entsteht alsdann ein dicker weisser Niederschlag des sauren Kaliumsalzes; dasselbe wird gewaschen, in kaltem Wasser mit Hülfe von wenig Kalilauge gelöst und mit Salzsäure ausgefällt. Die reine Säure wird in farblosen Nadeln resp. langen Blättern erhalten; sie schmilzt bei 186° und zersetzt sich bei etwas höherer Temperatur unter Entwickelung von Kohlensäure und Bildung von Betaorcinol. Aus den Ergebnissen der Elementaranalyse wurde die Formel: $C_{19} H_{20} O_7$ berechnet. Vielleicht ist die Barbatinsäure eine Dimethylevernsäure. — Verf. fanden die Säure auch in *Cladonia rangiferina*; sie geben

ferner an, dass die von Hesse früher (s. diesen Bericht für 1877, S. 613) dargestellte Usnetinsäure vielleicht mit der Barbatinsäure identisch sei.

130. **M. Cappola. Beitrag zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile von Stereocaulum Vesuvianum.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 578, nach Gazz. chim. 10, 9.)

„Der Verf. hat aus dieser Pflanze, welche beim Verbrennen eine an Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde sehr reiche Asche hinterlässt, durch Ausziehen mit Kalkmilch, Fällen der Auszüge mit Bleiessig, Zersetzen des Bleiniederschlags durch Schwefelwasserstoff, Aufnehmen der dadurch in Freiheit gesetzten organischen Verbindungen in Aether u. s. w. neben einem harzigen Farbstoff eine Säure (Schmelzpunkt 179—181°) isolirt, welche allem Anschein nach Bernsteinsäure ist."

131. **E. Paternò. Ueber die Bestandtheile von Stereocaulon vesuvianum.** (Chemisches Centralblatt 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 758, nach Gazz. chim. ital. 10, 157.)

950 gr der Flechte lieferten, mit Aether extrahirt, ca. 4 gr einer krystallinischen, festen, weissen Substanz, welche aus Chloroform umkrystallisirt wurde. Dieselbe erwies sich in dem Schmelzpunkt, dem Aussehen, der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln, dem Verhalten zu Hypochlorit als völlig übereinstimmend mit der Atranorsäure, welche Verf. und Oglialoro (s. diesen Bericht f. 1877, S. 614) zuerst aus *Lecanora atra* erhalten hatten.

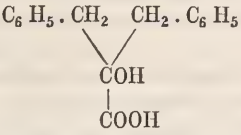
132. **A. Spiegel. Ueber die Vulpinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1629.)

Bei Pontresina gesammelte *Cetraria vulpina* wurde mit lauwarmer Kalkmilch ausgezogen, aus dem colirten Auszuge die Vulpinsäure gefällt, die rohe Säure durch Umkrystallisiren gereinigt etc. Es wurde so aus der genannten Flechte $1^1/_2$ bis 2 % Vulpinsäure erhalten, dagegen enthielt eine kleine Menge aus *Christiania* erhaltene Cetraria: 4 %. — Die Vulpinsäure $C_{19}H_{14}O_5$ schmilzt bei 148° — Erhitzt man Vulpinsäure auf über 200°, so entweicht Holzgeist (brennbar, bei 65—70° siedend) und es bleibt eine Schmelze, welche, durch wiederholtes Ausziehen mit heissem Weingeist von der braunen Farbe befreit, Pulvinsäureanhydrid ist. Letzteres wird, aus Benzol umkrystallisirt, in mikroskopischen, kurzen, spitzen Nadeln erhalten; dasselbe ist kaum in Alkohol löslich, leichter löslich in heissem Chloroform, Benzol, Eisessig, vollkommen unlöslich in Wasser und kohlensauren Alkalien, kalter Kali- und Natronlauge. In Ammoniak löst es sich bei längerm Kochen. Die Substanz schmilzt bei 120—121°, sublimirbar. Formel: $C_{18}H_{10}O_4$. — Wird Pulvinsäureanhydrid als feines Pulver in Natronlauge suspendirt, Aceton zugefügt und erwärmt bis alles gelöst ist, so fällt, nach dem Verdünnen mit Wasser, Salzsäure die Pulvinsäure aus. Aus Vulpinsäure entsteht die Säure durch Kochen mit Kalkmilch etc. Aus Benzol umkrystallisirt wird sie in kleinen, derben, orangefarbenen Blättern erhalten, aus Alkohol, in welchem sie sehr leicht löslich, in gelben derben Prismen. Die Pulvinsäure: $C_{18}H_{12}O_5$ schmilzt bei 214—215°. Das saure Silbersalz: $C_{18}H_{11}AgO_5$ bildet gelbe, derbe, kleine, concentrisch vereinigte Prismen; das neutrale Salz: $C_{18}H_{10}Ag_2O_5 + H_2O$ verfilzte, lange Nadeln. — Dargestellt wurden noch das neutrale Barium-, Calcium- und Kupfersalz. — Wird Pulvinsäureanhydrid in alkoholische Kalilauge eingetragen, so erhält man Aethylpulvinsäure: $C_{20}H_{16}O_5$ in gelben, spitzen, bei 127—128° schmelzenden Tafeln. — In analoger Weise entsteht die Methylpulvinsäure oder Vulpinsäure: $C_{19}H_{14}O_5$ bei Benutzung von Methylalkohol. — Pulvinsäureanhydrid mit Ammoniak und Aceton erwärmt liefert Pulvinaminsäure: $C_{18}H_{13}NO_4$ gelbe, klinorhombische, bei 220° schmelzende, in Alkohol etc. lösliche Prismen. — Auch ein Dimethyläther der Pulvinsäure, sowie der Pulvinsäureacetylmethyläther: $C_{18}H_{10}O_5(C_2H_3O)(CH_3)$ wurde untersucht.

133. **A. Spiegel. Ueber die Vulpinsäure. Zweite Mittheilung.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2219.)

Nach den Untersuchungen von Möller und Strecker (Annalen der Chemie und Pharmacie 1860, Bd. 113, S. 56) wird die Vulpinsäure beim Kochen mit einem Ueberschuss von Kalilauge zerlegt in Kohlensäure, Methylalkohol und Oxatolylsäure, nach der Gleichung: $C_{19}H_{14}O_5 + 3H_2O = 2CO_2 + CH_4O + C_{16}H_{16}O_3$. — Verf. hat diese Säure aus Vulpinsäure dargestellt und sie genauer untersucht. Der Schmelzpunkt wurde zwischen

156—157° liegend gefunden. — Verf. hat dann Versuche gemacht, die Säure künstlich darzustellen, wobei er die Zerlegung der Oxatolylsäure, welche beim Kochen derselben mit concentrirter Kalilauge nach der Gleichung: $C_{16}H_{16}O_3 + H_2O = C_2H_2O + 2C_7H_8$ (Toluol) erfolgt, berücksichtigte. Zu dem Zwecke wurde zu einer Mischung von 1 Mol. Dibenzylketon mit etwas mehr als 1 Mol. reinem Cyankalium vorsichtig Salzsäure zugefügt, mit viel Wasser versetzt und das unlösliche Nitril aus Alkohol umkrystallisirt: dasselbe bildete farblose, flache Rhomben, welche bei 140° durch Salzsäure verseift werden: das dabei entstehende braune Oel gibt an Sodalösung Dibenzylglycolsäure ab. Dieselbe wurde durch Säure ausgefällt, aus Alkohol und Benzol umkrystallisirt; sie schmilzt bei 156—157°, zerfällt mit Kalilauge gekocht in Oxalsäure und Toluol, ist identisch mit der Oxatolylsäure, eine diphenylirte Oxyisobuttersäure:



134. **S. Cannizzaro und J. Carnelutti. Ueber einige Derivate des Santonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1516.)

Verff. haben die von ihnen früher (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 347) durch Schmelzen der santonigen oder isosantonigen Säure mit Barythydrat erhaltenen phenolartigen Körper: $C_{12}H_{12}O$ genauer untersucht. Indem sie diese Substanz im Wasserstoffstrome über Zinkstaub destillirten, erhielten sie eine gelbliche Flüssigkeit, welche zunächst mit Kalilauge geschüttelt, dann mehrmals über Natrium destillirt wurde. Beim Umdestilliren im Vacuum wurde anfangs eine kleine Menge Naphtalin und später eine sehr bewegliche, farblose Flüssigkeit erhalten, welche bei 262—264° siedete: $C_{12}H_{12}$. Dieser Kohlenwasserstoff erwies sich identisch mit dem Dimethylnaphtalin, indem er bei 139° schmelzende, orangefarbige Nadeln der Pikrinsäureverbindung, sowie ein über 228° schmelzendes, krystallisirtes Tribromderivat: $C_{12}H_9Br_3$ lieferte. Der phenolartige Körper ist somit Dimethylnaphtol. — Wird santonige Säure mit Zinkpulver destillirt, so erhält man dasselbe Dimethylnaphtol, ferner Dimethylnaphtalin und Propylengas.

135. **J. Carnelutti und R. Nasini. Studien über das optische Drehungsvermögen der Santoninderivate.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2208.)

Wir entnehmen dieser Mittheilung folgendes: die Anhydride, mit Ausnahme des Santonins und des Santonids, sind rechtsdrehend, während die Säuren linksdrehend sind. Für Santonid und Parasantonid wurde ein specifisches Drehungsvermögen beobachtet, welches alle bisher beobachteten weit übertrifft; es ist α_D für das Santonid $= +744.61$, für das Parasantonid $= +897.25$.

136. **S. Cannizzaro und G. Carnelutti. Ueber die beiden isomeren Metasantonine.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2430 nach Gazz. chim. X, 461.)

Bisher konnten die beiden Metasantonine nur in kleiner Menge aus Santonsäure durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor erhalten werden. Jetzt ist es gelungen, dieselben in beliebiger Menge aus dem Parasantonid (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 347, No. 113) zu gewinnen. Zu diesem Zwecke werden 10 gr Parasantonid, 70 gr Jodwasserstoffsäure von 127° Siedepunkt und 10 gr rother Phosphor 10 Stunden am Rückflusskühler gekocht, durch Wasserdampf von einem öligen flüchtigen Nebenproduct befreit, auf $^1/_8$ eingedampft, mit Wasser verdünnt, mit Natriumcarbonat gesättigt und mit Aether ausgeschüttelt. Durch langsames Verdunsten des Aetherauszuges werden die Krystalle der beiden Metasantonine erhalten, welche durch Auslesen von einander getrennt werden müssen. Die Schmelzpunkte sind bei 136 und 160.5 gefunden worden. Beide liefern Bibromderivate: $C_{15}H_{16}Br_2O_3$, von welchen das dem Metasantonin vom Schmelzpunkt 160.5 entsprechende bei 184°, dasjenige des bei 136° schmelzenden Metasantonins unter Zersetzung bei 186° schmilzt.

137. **S. Cannizzaro und G. Carnelutti. Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf Santonsäure.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch., S. 2430, nach Gazz. chim. X, 459.)

Santonsäure in Chloroformlösung mit Phosphorpentachlorid am Rückflusskühler

erwärmt giebt einen nach dem Abdestilliren des Chloroforms zurückbleibenden Syrup, aus welchem sich beim Durchleiten von feuchter Luft krystallinische Krusten ausscheiden. Dieselben lösen sich in Chloroform. Aus dieser Lösung wird der Körper durch Aether in Gestalt feiner Nadeln vom Schmelzpunkt 198° und der Zusammensetzung: $PO(C_{15}H_{18}O_3Cl)_3$ wieder abgeschieden. Durch Erwärmen mit Wasser auf 120° zerfällt er in Santonsäure, Phosphorsäure und Salzsäure.

138. **O. Hesse. Ueber Calycin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 1816.)

Calycium chrysocephalum, eine auf Eichen, Birken, Kiefern etc. wachsende gelbe Flechte, liefert mit kochendem Ligroin behandelt eine goldgelbe Lösung, aus welcher sich beim Erkalten kleine Prismen einer neuen Substanz: Calycin abscheiden. Dieselbe löst sich sehr wenig in kaltem Ligroin, Petroläther, Aether, Alkohol, Eisessig etc., leichter in den heissen Flüssigkeiten, und scheidet sich aus heissem Eisessig in prächtigen, sternförmig gruppirten, goldgelben Nadeln ab, aus der Chloroformlösung in grössern, platten Prismen. Das Calycin ist geschmacklos, reagirt vollkommen neutral, schmilzt bei 240° (uncorr.) und sublimirt in morgenrothen Prismen. Formel: $C_{18}H_{12}O_5$. Mit gesättigter Kalilauge erhitzt wird die Substanz zersetzt unter Bildung von Oxalsäure und Alphatoluylsäure entsprechend der Gleichung: $C_{18}H_{12}O_5 + 3H_2O = C_2H_2O_4 + 2C_8H_8O_2$. Mit Kalium- resp. Natriumcarbonatlösung erwärmt, verwandelt sich das Calycin unter Aufnahme von Wasser in eine Säure, die Calycinsäure, welche auch durch anhaltendes Kochen des Calycins mit Baryumcarbonat erhalten wird. Die erhaltene gelbe Barytlösung wird in der Kälte durch Salzsäure milchig getrübt: es scheidet sich Calycinsäure ab, ein goldgelbes, in Wasser ziemlich leicht lösliches Harz. Das Calycin ist ein Anhydrid.

139. **Garreau et Machelart. Nouvelles recherches sur les Saxifrages. Applications de leur produits aux arts et à la thérapeutique. Expériences sur leur culture.** (Comptes rendus t. 91, p. 942.)

Verff. haben aus *Saxifraga sibirica* eine neue Substanz, Bergenin abgeschieden. Dasselbe stellt nach der Reinigung einen festen, weissen, durchscheinenden, bitter schmeckenden Körper dar, welcher aus Alkohol in Tetraëdern, aus Wasser in zweiflächig zugespitzten Prismen krystallisirt. Sein specifisches Gewicht = 1.5. Optisch inactiv. Die Zusammensetzung des krystallisirten und im Vacuum getrockneten Bergenins wurde im Mittel von drei Bestimmungen zu $C_{47,280}H_{5,440}O_{47,280}$ gefunden, woraus sich die Formel: $C_{16}H_{22}O_{12}$ berechnet. — Auf 140° erhitzt verliert es ein Aequivalent Wasser und verwandelt sich in eine schwach gelb gefärbte Flüssigkeit, welche beim Erkalten in eine durchscheinende Masse übergeht; an der Luft liegend nimmt dieselbe nach und nach das Wasser wieder auf und verwandelt sich in Tetraëder. Auf 300° erhitzt wird die Substanz zerstört. Das Bergenin röthet sehr schwach Lakmuspapier. 0.1 gr reduciren 10 Ccm alkalische Kupferlösung (Fehling's) jedoch langsamer als Glucose. Durch Einwirkung verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure sowie von Diastase etc. wurde kein Zucker gebildet Mit verdünnter Salpetersäure behandelt, liefert das Bergenin: Oxalsäure. Mit Kali, Kalk, Baryt, Magnesia liefert es lösliche Salze. — Das Bergenin findet sich ausser in *Saxifraga sibirica* auch in andern strauchartigen Arten, so in *Saxifraga cordifolia* und *crassifolia*.

140. **C. Scheibler. Vorkommen des Vanillins in gewissen Rübenrohzuckern.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 335.)

Verf. hatte öfters an Zucker aus Macerationsfabriken einen vanilleartigen Geruch wahrgenommen und sich zum Zweck der genaueren Untersuchung schon früher aus solchen Zuckermassen ein Aetherextract bereitet, aus welchem er jetzt eine geringe Menge von hübschen Krystallen abzuscheiden vermochte. Diese Krystalle schmolzen, zwischen zwei Uhrgläsern vorsichtig erhitzt, zu einer öligen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer strahlig, in Nadeln krystallisirenden Masse erstarrte; die durch Sublimation gereinigte Substanz schmolz bei 81° (uncorr.). Verf. hält die Substanz für identisch mit Vanillin.

141. **E. O. von Lippmann. Ueber das Vorkommen von Vanillin in Rohzuckern.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 662.)

Veranlasst durch die vorstehend besprochene Mittheilung von Scheibler bespricht Verf. von ihm ausgeführte Untersuchungen über Abscheidung des in einigen Zuckerarten

vorkommenden aromatischen Princips. Es gelang Verf., durch Behandeln des Zuckers mit Aether etc. eine reine Substanz abzuscheiden in Form kleiner, rein weisser, sternförmig gruppirter Nadeln, welche vollkommen Geruch und Geschmack der Vanille besassen, in Aether, Alkohol, Chloroform, Petroläther leicht löslich waren; bei 80° schmolzen, bei vorsichtigem Erhitzen unzersetzt sublimirten; auch die Resultate der Elementaranalyse stimmten gut zu der Formel des Vanillins. — Bez. der Bildung des Vanillins aus der Rübenmasse erinnert Verf. an eine Untersuchung von Stammer, welcher gefunden, dass frischer Rübenbrei, mit trockenem, fein gepulvertem Kalkhydrat in einer Maischmaschine gemischt, Vanillegeruch zeigte; nachdem die Masse auf Drahtsieben getrocknet, trat in dem feinen, hellgelben Pulver der Vanillegeruch stärker hervor, doch gelang es damals nicht, die Substanz in reinem Zustande zu isoliren. St. ist hiernach geneigt, die Bildung resp. Abspaltung des Vanillins der Einwirkung des Kalks auf einen Bestandtheil des Rübenzellgewebes oder der Intercellularsubstanz zuzuschreiben.

142. **P. Liborius. Untersuchungen über die Wurzelfasern von Rhinacanthus communis.** (Sep.-Abdr. d. Sitzungsber. d. Dorpater Nat.-Gesellsch., 12 S.)

Verf. hat eine von *Rhinacanthus communis* Nees v. Esenb. (Acanthaceae) stammende Droge: Radix Treba Japan, untersucht. Die lufttrockenen zerkleinerten Wurzelfasern enthielten (in Procent): Wasser: 7.86, Asche: 13.51 (mit Phosphorsäure: 0.23), Sand- und Kieselsäure: 4.64, Fett und harzige Substanz: 0.39, Rhinacanthin: 1.87, in Wasser und Alkohol lösliche Substanz: 1.41, Glykose: 7.71, Saccharose: 3.8, Schleim 7.1, Eiweiss 0.54, Pflanzensäuren (Wein-, Citronensäure) 3.27, unfällbare Eiweisssubstanz etc. 4.76, Stickstoffverbindungen, in Wasser unlöslich: 2, Metarabinsäure etc. 1.05, in Wasser und Alkohol unlösliche, in Natronlauge lösliche Substanzen: 0.62, Pararabin: 2.45, Calciumoxalat: 1.01, Amylon: 5.27, Cellulose: 13.13, Lignin, Suberin etc. 17.61. — Der wirksame Bestandtheil, das Rhinacanthin, ist eine bei gewöhnlicher Temperatur äusserst zähe, harzartige, dunkelkirschrothe Masse, deren Zusammensetzung einer Formel: $n\,C_{14}H_{18}O_4$ entspricht. Ihre alkoholische Lösung reagirt schwach alkalisch, ihre rothe Farbe wird durch Essigsäure in hellgrünlichgelb umgewandelt. Nach Verf. scheint die Substanz einerseits die Eigenschaften eines chinonartigen Körpers zu besitzen, andererseits den Phlobaphenen ähnlich zu sein. — In der Pflanze ist das Rhinacanthin auf gewisse, in der Rinde befindliche Intercellularräume beschränkt und als Bestandtheil eines Milchsaftes anzusehen. Unter dem Microskop sieht man diese Theile des Gewebes mit intensiv rothem Inhalt gefüllt und ist das Rhinacanthin wahrscheinlich als Alkaliverbindung vorhanden.

IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

143. **Funaro e Danesi. Della succinina.** (Gazetta chimica italiana X, 2.)

Das „Succinin" van Bemmelen's erhalten durch Einwirkung der Bernsteinsäure auf Glycerin wird in seinen Eigenschaften durch die Verf. näher geschildert und die Elementaranalyse der reinen Substanz gegeben. Die Resultate derselben sind:

	I.	II.	Mittel
C =	47.92	48.49	48.20
H =	6.10	5.97	6.03

während für die angenommene Formel $C_7H_{10}O_5$ C = 48.27, H = 5.74 erfordert sind.

O. Penzig.

144. **B. Nickels. Detection of cotton-seed oil in admixture with olive.** (The chemical News. vol. 42, p. 27.)

Verf. will zur Entdeckung von Baumwollensamenöl in dem Olivenöle, da durch chemische Reactionen dieselben nicht unterschieden werden können, die spectroskopische Untersuchung heranziehen. — Reines Gallipoliöl zeigt, mit dem Spectroskop untersucht, einen breiten Absorptionsstreifen im Roth, einen sehr feinen im Grün und fehlt das blau-violette Ende des Spectrums vollkommen. Gereinigtes Baumwollensamenöl verhält sich bez. des letzteren Punktes ähnlich, nur liefert dasselbe keine Absorptionsbänder, weder im Roth, noch im Grün. Man soll das zu untersuchende Oel mit einer zuverlässig reinen Probe Olivenöl vergleichen bez. des Vorhandenseins resp. der Stärke und Intensität der im Roth

und Grün vorhandenen Absorptionsbänder und daraus den Schluss ziehen, ob Verfälschung stattgefunden oder nicht.

145. **H. Hager. Untersuchung des Wachses.** (Chemisches Centralblatt, 3. Folge, 11. Jahrg., S. 367, S. 382 nach Pharm. Centralh. 21, S. 119, S. 129.)

Um Bienenwachs von Ceresin zu unterscheiden, bestimmt man das specifische Gewicht der betreffenden Probe. — Zur Bestimmung des specifischen Gewichts schmilzt man einige Gramm des Wachses in einem Schälchen mit Ausguss, tropft das Wachs auf eine Glasplatte und führt mit den so erhaltenen Wachsstückchen die sog. Schwimmprobe aus, wobei die Wachstropfen, welche kleine Luftbläschen einschliessen, zu entfernen sind. Das specifische Gewicht kann durch Mischung von Alkohol und Wasser genau bestimmt werden. Reines gelbes und weisses Wachs hat ein specifisches Gewicht von 0.956 bis 0.964, im Mittel 0.960 und meist 0.958—0.960; wird das specifische Gewicht ausser 0.956—0.964 gefunden, so ist das Wachs einer Fälschung sehr verdächtig; höher ist das specifische Gewicht, wenn dem Wachse Stearinsäure, Harz oder japanisches Pflanzenwachs beigemischt ist, niedriger bei Zumischung von Paraffin oder Erdwachs und Talg. — In Chloroform oder einem fetten Oele in der Wärme gelöst: die Lösung darf keinen Bodensatz bilden; ist dies der Fall, so muss derselbe näher untersucht werden. — In einem Reagensglase werden 6—8 Ccm kalt gesättigte Boraxlösung mit einem bohnengrossen Stücke Wachs bis zum Schmelzen des letztern erhitzt und sanft agitirt; bei reinem Bienenwachs trübt sich die Flüssigkeit etwas (aber nie milchig trübe), beim langsamen Erkalten sammelt sich das Wachs an der Oberfläche, die Flüssigkeit nur wenig trüb lassend. Milchige Trübung, nach dem Erkalten undurchsichtig bleibend, deutet auf Stearin oder japanisches Pflanzenwachs; Harz und brasilianisches Wachs verhalten sich wie Bienenwachs. — In einem Reagensglase werden 6—7 Ccm Sodalösung (1 : 6 aq) und ein Stückchen Wachs erwärmt, und zwar anfangs nur die obere Schicht der Flüssigkeit bis zum Schmelzen des Wachses: starkes Aufschäumen deutet auf Stearinsäure: man erhitzt das Ganze zum Kochen: milchige Trübung deutet auf japanisches Pflanzenwachs oder Stearinsäure. Nach dem Erkalten ist die Flüssigkeit bei japanischem Wachse mehr oder weniger breiig, selbst steif, bei Stearinsäure die milchähnliche Schicht flüssig. Fichtenharz trennt sich bei dieser Probe von dem Wachs: erkaltet besteht die Masse aus drei Schichten: einer obern Wachsschicht, einer flüssigen, wenig trüben Wasserschicht und einer untern, lockern, flockigen Harzschicht. — — Zum Nachweis von Paraffin (vorkommend in specifisch leichtem Wachs, sowie dem Japanwachs haltenden) kocht man 10 gr Wachs, 10 gr Sodakrystalle und 200 gr Wasser in einer geräumigen Porzellanschale unter öfterem Umrühren eine Stunde lang und lässt langsam erkalten. Man entfernt das Wasser, spült ab etc. und kocht den Wachsrest wieder mit 10 gr Soda, 200 gr Wasser eine halbe Stunde. Nach dem Erkalten entfernt man wieder das Wasser etc. und bestimmt das specifische Gewicht des getrockneten, geschmolzenen Wachsrestes: reines Bienenwachs zeigte 0.959—0.964, paraffinhaltiges: 0.940 und 0.942, ceresinhaltiges: 0.930. War Japanwachs vorhanden, so bildet die erkaltete wässerige Lösung einen ziemlich starren, weissmilchigen Brei. — Die decantirten Lösungen wurden mit Salzsäure zersetzt und das specifische Gewicht der sich abscheidenden Masse bestimmt (bei Bienenwachs: 0.957—0.960 bei Japanwachs: 0.988 gefunden.

146. **E. Hirschsohn. Contributions to the chemistry of several varieties of wax.** (The pharmaceutical Journal and Transactions. 3. ser. vol. 10, No. 508, p. 749. American Journal of Pharmacy vol 52, p. 303.)

Verf. hat seine früher angeführten Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1877, S. 645, für 1878 I. S. 280) auf die Wachsarten ausgedehnt. Benutzt wurden zwei Proben von gelbem Wachs (No. 1, 2); — drei Sorten weisses Wachs (No. 3—5); — afrikanisches Wachs aus der Martiny'schen Sammlung, ähnlich dem europäischen Bienenwachs, aber weicher, graugelb (No. 6); — mexikanisches Wachs (No. 7); — Wachs von Orizaba, als *Myrica*-Wachs erkannt (No. 8); — zwei Sorten japanisches Wachs (No. 9, 10); — Wachs von *Myrica quercifolia:* blaugrün, mässighart, leicht zu pulvern (No. 11); — Wachs von *Myrica cerifera,* dunkler und zerbrechlicher als voriges (No. 12); — *Myrica*-Wachs, dem vorhergenannten ähnlich (No. 13); — Bahiawachs: sehr harte graue Massen, auf

frischem Bruche grünlich (No. 14); — brasilianisches Wachs: hellgelblich, zerbrechlich, leicht zu pulvern (No. 15); — Wachs aus Stocklack, chocoladebraun, zerbrechlich, leicht zu pulvern (No. 16); — Carnaubawachs (No. 17). — — 95proc. Alkohol löste kalt von den Wachsarten nur wenig auf; kochend heiss wurden 8, 11—13 vollständig aufgelöst, 1—7, 9, 10 unvollständig und sammelte sich das Ungelöste als Oel am Boden, während von 14—17 das Ungelöste pulvrig blieb. Alkoholische Bleizuckerlösung ruft in den erkalteten alkoholischen Lösungen von 1—13, 16 eine wolkige Trübung hervor. Alkoholische Eisenchloridlösung färbt die Lösung von 13 schwarz; No. 11 wird wolkig getrübt. — Aether löst 8, 11–13 bei gewöhnlicher Temperatur vollständig, 1—7, 9, 10 beim Kochen vollständig. Chloroform löst 1—13 vollkommen. Alkoholische Kalilauge löste 8—13 schon bei gelinder Wärme auf. — Es wurden gelöst.

	von Alkohol von 95 %:	Petroläther:
6. afrikanisches Wachs	3.50 %	49.28 %
8. Wachs von Orizaba	10.22	—
japanisches Wachs.	14.00	69.80
11. Wachs von *Myrica quercifolia* .	16.16	53.62
12. Wachs von *Myrica Cerifera* . .	7.16	41.62
13. *Myrica*-Wachs	19.88	68.70
14. Wachs von Bahia	9.70	3.32
15. brasilianisches Wachs . . .	3.25	5.04

Verf. stellt für die Unterscheidung der untersuchten Wachsarten folgende Tabelle auf:

I. Die Lösung in Chloroform bleibt beim Erkalten klar.

A. Aether löst vollständig.

a. Alkoholische Lösung von Eisenchlorid giebt in der alkoholischen Lösung des Wachses einen auch in der Wärme unlöslichen Niederschlag:

No. 11: Wachs der *Myrica quercifolia*.

b. Eisenchlorid färbt die alkoholische Lösung schwarz:

No. 13: *Myrica*-Wachs.

c. Eisenchlorid färbt bräunlich:

No. 12: Wachs von *Myrica cerifera*.

No. 8: Wachs von *Orizaba*.

B. Aether löst nur einen Theil. — Die Probe wird mit der zehnfachen Menge alkoholischer Kalilösung verseift und die Seife mit 100 Vol. Wasser gekocht:

a. Die Seife ist vollständig löslich:

No. 9, 10: japanisches Wachs.

b. Die Seife nur theilweise löslich:

No. 1—5: Bienenwachs.

No. 6: afrikanisches Wachs.

II. Die Lösung in Chloroform wird beim Erkalten trübe.

A. Alkoholische Bleiacetatlösung ruft in der alkoholischen Wachslösung bald Trübung hervor:

No. 16: Wachs aus Stocklack.

B. Alkoholische Bleiacetatlösung bewirkt keine Trübung.

a. Die ätherische Lösung des Wachses wird durch Alkohol getrübt:

No. 15: brasilianisches Wachs.

No. 17: Carnauba-Wachs.

b. Die ätherische Lösung bleibt klar:

No. 14: Bahia-Wachs.

147. **Redaction. Cire végétale.** (Les Mondes, t. 53, p. 317, nach Scientific American.) Die Redaction theilt, ohne den Verf. des in „Scientific American“ enthaltenen Auf-

satzes zu nennen, mit, dass man auf Java aus *Ficus gummiflua* eine Art Wachs, wahrscheinlich durch Eintrocknen des Markes, gewinnt, welches zur Beleuchtung dient. Dasselbe schmilzt bei 60—70°; in kochendem Wasser verliert es seine braune Farbe und wird weiss. Es löst sich zum Theil in kochendem Alkohol auf; mit kaltem Aether behandelt, wird es in zwei Theile zerlegt: der löslichere Theil schmilzt bei 62° und entspricht seine Zusammensetzung der Formel: $C_{27}H_{56}O$; der schwerer lösliche Theil krystallisirt aus Aether-Alkohol, schmilzt bei 73°: $C_{15}H_{30}O$. — Der trockenen Destillation unterworfen, liefert das Wachs ein Oel und eine krystallinische Substanz; letztere, aus Petroläther in prachtvollen Trauben erhalten, schmilzt bei 67° und siedet die Flüssigkeit bei 250°: $C_6H_{12}O$.

148. **Valentiner, Fr. Ueber..., nebst einem Anhange über Chacha-Cuma.** (Inaug.-Diss. Erlangen 1879, 8, 17 S.)

Chacha-Cuma ist eine sehr hoch in den Anden wachsende Pflanze, deren Decocte die Eingeborenen gegen starke Beklemmungen gebrauchen. C. Moasham führt diese Pflanze als einen Strauch in Peru unter dem Namen *Stereoxylon resinosum* auf. — Verf. gelang es, aus den zerkleinerten Stengeln, Blättern und Blüthen, durch Behandeln mit Aether etc. einen weissen, voluminösen Körper zu isoliren; derselbe ist vollständig geruch- und geschmacklos, von wachsartiger Beschaffenheit, bei 65° schmelzend, unverseifbar, der Formel: $C_{15}H_{32}O$. — Ausserdem wurde ein ätherisches Oel dargestellt, welches hellgelb war, durchdringend nach der Pflanze roch und zum Theil in Form grünlich-gelber, dünner, bei 30° schmelzender Blättchen erhalten wurde.

149. **Th. Peckolt. Myroxylon peruiferum Linn. fil. Balsamum peruvianum aus dem Holze.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins. 18. Jahrg. S. 129.)

Verf. stellt die Reactionen des officinellen Peru-Balsams und des aus dem Holze von *Myroxylum peruiferum* Linn. fil. erhaltenen Balsams übersichtlich zusammen. Wir entnehmen der Abhandlung nur diejenigen Reactionen, in welchen sich beide Balsame von einander unterscheiden: (Siehe Tabelle S. 397.)

150. **Körner, H. Ueber Storesin, einen Gemengtheil des flüssigen Storax und einige Derivate desselben.** (Inaug.-Diss. 1880, 8, 42 S.)

Verf. hat die von W. v. Miller (s. diesen Bericht für 1877, S. 617) ausgeführten Untersuchungen fortgesetzt. — Der rohe Storax wird mit Natronlauge (1 : 20) angerieben, die bröckliche Masse mit Natronlauge ausgewaschen und abgepresst; der grauweisse Pressrückstand wird jetzt mit kaltem Alkohol angerieben, der Alkoholauszug durch ein Filter abgegossen und der Rückstand noch 2—3mal mit neuen Mengen von Alkohol behandelt: es geht vorzugsweise Storesinnatrium in Lösung. Man entfernt den Alkohol durch Destillation und schüttelt die rückständige Masse: ein braungelbes, schmieriges Liquidum, nach Zusatz von etwas conc. Natronlauge, mit Aether. Nachdem die Masse erschöpft, treibt man den Aether weg, setzt das gleiche Volum Lauge zu und erhitzt zum Kochen: nach dem Erkalten setzt sich Storesinnatrium am Boden der Schale ab; man erwärmt den Rückstand mit der gleichen Menge Wasser und giesst ab. Der Rückstand besteht jetzt aus reinem Storesinnatrium, welches unter Erwärmen mit viel Wasser ausgezogen wird. Die ersten Auszüge enthalten vorzugsweise das leichter lösliche β-Storesinnatrium; schliesslich besteht der weisse unlösliche Rückstand aus reinem α-Storesin, gemengt mit α-Storesinnatrium. — Das gut gereinigte α-Storesin stellt ein rein weisses Harzpulver dar, das beim Reiben stark elektrisch wird, in Wasser vollständig unlöslich, leicht in Alkohol, Aether etc. sich löst, bei 157—161° schmilzt. — Das ebenfalls gut gereinigte β-Storesin ist ein amorphes grünlich-weisses Pulver, bei 138—145° C. schmelzend (Löslichkeit wie α-Storesin). — — Wird α-Storesin in verdünnter Kalilauge gelöst und mit conc. Lauge versetzt, so scheidet sich beim Erkalten das α-Storesinkali in feinen Nädelchen ab; dieselben sind in Wasser schwer löslich und wird die Lösung durch Kohlensäure zersetzt. — Durch Einwirkung von Bromwasserstoffsäure, von Jodwasserstoffsäure, Salzsäure auf α-Storesin entsteht das α-Storesinanhydrid: $C_{30}H_{48}O_3$ feine Nädelchen resp. silberglänzende Blättchen, welche in Wasser und Kalilauge unlöslich, in Alkohol schwer, in Chloroform sehr leicht löslich sind, in irisirenden Nadeln oder Blättchen sublimiren, bei 290° sich ohne zu schmelzen zersetzen. Ein Essigester desselben konnte nicht erhalten werden (enthält kein

Hydroxyl). — Es werden von α-Storesin noch ein Essigester, ein Methyl-, Aethyl- und Isobutyläther dargestellt und untersucht (s. die Abh.). — — Das β-Storesinkali ist ein gelbes, amorphes Pulver, leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. — Lässt man auf β-Storesin Bromwasserstoff, Jodwasserstoff resp. Salzsäure einwirken, so wird in β-Storesinanhydrid: $C_{30}H_{48}O_3$ in weissen, silberglänzenden Blättchen erhalten, deren Eigenschaften mit dem α-Anhydrid ziemlich übereinstimmen.

Tabelle zu Ref. No. 149 (S. 396) gehörig.

officineller Peru-Balsam:	Balsam des Holzes von *Myr. peruif.*
spec. Gewicht = 1.16	= 0.955.
sauer reagirende Flüssigkeit von anfangs mildem, hierauf erwärmendem, im Schlunde stark brennendem, bitterlich gewürzhaftem Geschmack, angenehmem vanilleartigem Geruche;	kaum bemerkbar sauer reagirende Flüssigkeit von anfangs mildem, hierauf schwach brennendem, aber nicht erwärmendem, gewürzhaft styptischem Geschmack, schwach aromatischem Geruche;
bei der Destillation mit Wasser ein flüchtiges Oel liefernd.	nur Spuren eines flüchtigen Oeles gebend.
löslich in 6 Th. Alkohol von 90 %, mit der Zeit einen fahlfarbenen Bodensatz gebend;	in Alkohol von 90 % in allen Verhältnissen löslich, bildet keinen Bodensatz.
Aether, Benzin, Petroläther lösen nur das Cinnameïn.	Aether, Benzin, Petroläther lösen nicht.
Die Lösung in Schwefelkohlenstoff gelb.	hellbraun.
Ricinusöl löst bis 15 %.	bildet in jedem Verhältniss eine transparente Mischung.
Mit dem gleichen Vol. concentr. Schwefelsäure gemischt, entsteht eine starre Masse; unter Wasser geknetet bildet sie eine härtliche oder weich bröckliche Substanz, den Fingern nicht anhängend.	Mit Schwefelsäure gemischt, entwickeln sich Dämpfe, auf der Oberfläche schwarz scheinend, im durchfallenden Lichte transparent tief purpurroth; nach 12 Stunden bildet sich eine gallertartige röthlichschwarze Masse. Mit Wasser geknetet wird dieselbe schmutzig grün, die Masse ist dunkelrothbraun, geruchlos, an den Fingern klebend, nach 24 Stunden bröcklig.
Mit rauchender Salpetersäure nach der Reaction ein braunes schmieriges Gemisch; mit Wasser ein trübes, gelbes, emulsives Gemisch, in welchem kleine, braune Klümpchen von schmieriger Consistenz herumschwimmen.	Rauchende Salpetersäure löst sogleich mit gelbbrauner Farbe, nach ca. 5 Min. sehr heftige Reaction. Der Balsam bildet dann ein poröses, klebendes, dunkel orangegelbes Harz, in Ammoniak beim Erwärmen leicht löslich. Die Flüssigkeit ist bräunlichgelb, klar, trübt sich mit Wasser vermischt stark und scheidet ein in Ammoniak ebenfalls lösliches Harz aus.

V. Glucoside.

151. **Keussler, E. von. Untersuchung der chrysophansäureartigen Substanz der Sennesblätter und der Frangulinsäure nebst Vergleichung derselben mit der Chrysophansäure des Rhabarbers.** (Inaug.-Diss. Dorpat 1879, 8, 50 S.)

Die Chrysophansäure des Rhabarbers wurde von Liebermann und Fischer (s. diesen Bericht f. 1875, S. 848) als Dioxymethylanthrachinon: $C_{14}H_5 . CH_3(OH)_2O_2$

erkannt. — Verf. hat den in den Sennesblättern enthaltenen Farbstoff nach dem Verfahren von Kubly dargestellt und weiter gereinigt. Die genaue Untersuchung des erhaltenen Farbstoffs (s. die Abh.) ergab dessen Identität mit der Chrysophansäure des Rhabarbers. — Die Frangulinsäure der Rinde von *Rhamnus Frangula* war schon früher (s. diesen Bericht für 1876, S. 774) vom Verf. untersucht und als Trioxyäthylanthrachinon: $C_{14}H_4(C_2H_5)(OH)_3O_2$ erkannt worden. Verf. berichtet über diese Untersuchungen genauer (s. die Abh.).

152. **C. Liebermann und R. Knietsch. Ueber die Zusammensetzung des Aeskulins und Aeskuletins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1590.) — **Nachtrag von Liebermann und Mastbaum.** (Berichte 1881, S. 475.) — S. auch: **R. Knietsch. Ueber das Aeskulin und seine Derivate.** (Dissertat. Jena 1881, 8, 36 S.)

Das Aeskulin wurde aus Kastanienrinde oder aus käuflichem Kastanienextract dargestellt. Der auf dem Wasserbade scharf getrocknete Extract wurde mit Alkohol erschöpft, durch Einengen das Aeskulin auskrystallisirt und zweimal aus Alkohol und Wasser umkrystallisirt: schöne, strahlig gruppirte, weisse, atlasglänzende Nadeln, ca. 3 % der angewandten Rinde betragend. Untersucht wurden: 1. Acetylaeskuletin: $C_9H_4O_4(C_2H_3O)_2$: aus siedendem Wasser in schönen, weissen Nadeln, aus Alkohol in sternförmig gruppirten Prismen erhalten; Schmelzpunkt: 133—134°. 2. Tribromaeskuletin: $C_9H_3Br_3O_4$ ein gelbes Krystallpulver, bei ca. 240° unter Zersetzung schmelzend, welches mit Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natrium behandelt ein Tribromdiacetaeskuletin lieferte: weisse, lange, äusserst feine Nadeln bei 180—182° schmelzend. — Dem Aeskulin kommt die Formel $C_{15}H_{16}O_9$ zu und verläuft die Spaltung nach der Gleichung: $C_{15}H_{16}O_9 + H_2O = C_9H_6O_4 + C_6H_{12}O_6$; dieselbe verlangt 52.9 % Zucker (gef. 52.4) und 52.36 % Aeskuletin (gef. 51.67 %). — Aus Wasser umkrystallisirt enthält das lufttrockene Aeskulin $1^1/_2$ Mol. Krystallwasser. — Untersucht wurden ferner: Bibromaeskulin: weisse, feine, bei 193—195° schmelzende kleine Nädelchen, Dibrompentacetylaeskulin, bei 203—206° schmelzende kleine Nädelchen. Ersteres lieferte bei der Spaltung: Bibromaeskuletin, letzteres analog: Dibromdiacetaeskuletin.

153. **G. Latin. Eupatorium perfoliatum.** (The american journal of pharmacy, vol. 52, p. 392.)

Die fein gepulverten Blätter und Spitzen von *Eupatorium perfoliatum* wurden mit 95proc. Alkohol erschöpft, die Alkoholauszüge zu Extractconsistenz eingedickt und das Extract mit Aether behandelt: es blieb ungelöst eine graue, gummiartige Masse, in Wasser völlig löslich, Trommer'sche Lösung reducirend, zurück (Zucker). — Der Aether wurde durch Destillation entfernt und der halbfeste Rückstand mit Petroleumbenzin behandelt. Die Benzinlösung hinterliess durch freiwilliges Verdunsten eine kleine Menge von Krystallen, welche, mit Petroleumbenzin und Aether gewaschen, weisse, geschmacklose Nadeln darstellten; dieselben waren unlöslich in Alkohol, Aether, Wasser und Alkalien. Mit Salpetersäure, dann mit Schwefelsäure behandelt, werden sie schön carminroth gefärbt, welche Färbung bald in orangegelb übergeht. Salzsäure färbt prachtvoll smaragdgrün, Schwefelsäure und Kaliumbichromat: grünlich-violett. — Der in Petroleumbenzin ungelöste Theil des Alkoholextractes wurde wieder in Alkohol gelöst: ungelöst blieb eine kleine Menge eines schwarzen Pulvers. Das Filtrat davon wurde mit alkoholischem Bleiacetat versetzt, wodurch ein reichlicher, gefärbter Niederschlag erhalten wurde. Das Filtrat davon wurde durch Schwefelwasserstoff entbleit und das gekochte Filtrat mit Thierkohle behandelt. Das jetzt fast farblose Filtrat wurde eingedampft und mit kochendem Wasser der Bitterstoff entfernt: es blieb eine harzartige, geschmacklose Masse zurück. — Die wässerige Lösung wurde verdunstet, mit Chloroform behandelt. Die Chloroformlösung hinterliess den Bitterstoff: Eupatorin, ein Glucosid. Dasselbe hat einen geringen sauren Geschmack, ist löslich in Alkohol, Chloroform, Aether, kochendem Wasser und concentrirten Säuren; mit Schwefelsäure färbt es sich dunkelrothbraun, mit Salzsäure sowie Salpetersäure hellgelb. — — Die mit Alkohol extrahirten Blätter lieferten, mit Wasser behandelt, einen adstringirend schmeckenden Extract, in welchem Gerbstoff (Eisenchlorid dunkelgrün färbend) und Gummi gefunden wurden.

154. **E. Schunck und H. Roemer. Ueber die Erkennung des Alizarins, des Isopurpurins, sowie des Flavopurpurins, wenn sie neben einander vorkommen, und über die quantitative Bestimmung des Alizarins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 41.)

Die von dem Verf. angegebene Methode stützt sich auf die fractionirte Sublimation der drei genannten Körper: Alizarin beginnt schon bei 110° zu sublimiren, Flavopurpurin erst bei 160°, Isopurpurin erst bei 170°. Man kann das Alizarin aus einem Gemisch der drei Substanzen entfernen, wenn man dasselbe längere Zeit, solange noch etwas sublimirt, einer Temperatur von unter 160° aussetzt: es bleibt Flavo- und Isopurpurin zurück, welche durch Benzol, in welchem Isopurpurin fast unlöslich ist, getrennt werden können. — Verf. fanden in einer Mischung von 90.91 Flavopurpurin und 9.09 Alizarin: 8.91 Alizarin wieder.

155. **A. F. Stevenson. The resins contained in Jalap.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions 3. ser, vol. 10, No. 503, p. 644.)

Verf. hat Jalapin und Convolvulin dargestellt und untersucht; beide Substanzen verhalten sich gegen Lösungs- und Oxydationsmittel nicht gleich, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht:

	Jalapin:	Convolvulin:
A. Lösungsmittel:		
Chloroform	leicht löslich	schwer löslich
Aether	sehr löslich	unlöslich
Petroläther	schwer löslich	„
Terpenthinöl	„ „	„
Benzol	„ „	„
Schwefelkohlenstoff	leicht löslich	„
Wasser	schwer löslich	schwer löslich
Salzsäure	„ „	leicht löslich
Schwefelsäure	sehr löslich, sich Maronartig färbend, ins Schwarze übergehend	leicht löslich, sich rothbraun färbend
Aetzkali	leicht löslich	leicht löslich, beim Erwärmen nach Branntwein riechend
Ammoniak	„ „	schwer löslich
B. Oxydationsmittel, Jalapin und Convolvulin in concentrirter Schwefelsäure gelöst:		
K_2CrO_4, CrO_3	Geruch nach ranzigerButter, braunrothe Färbung	Geruch nach ranzigerButter, olivengrüne Färbung
$K_2Mn_2O_8$	dieselbe Reaction	dieselbe Reaction
KNO_3	dieselbe Reaction schwächer	„ „
$KClO_3$	„ „ „	„ „
MnO_2	derselbe Geruch, dunkelgrüne Färbung	derselbe Geruch, rosenrothe Färbung

156. **F. v. Müller und L. Rummel. Gastrolobin, ein neues Glucosid.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins, 18. Jahrgang, S. 81.)

Die Blätter und jungen Zweige von *Gastrolobium bilobum* wurden mit siedendem Wasser ausgezogen, das eingedickte Extract zur Entfernung der Gummistoffe mit Alkohol behandelt und das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat mit Bleiacetat versetzt. Die Umsetzung des Bleiniederschlags durch verdünnte Salpetersäure liess eine schwärzliche Harzmasse zurück;

das Filtrat davon wurde wieder eingedickt, aufgelöst und mit basisch-essigsaurem Blei niedergeschlagen. Der ausgewaschene Niederschlag wurde in Wasser vertheilt mittelst Schwefelwasserstoff zerlegt; das Filtrat hinterliess eine schwärzliche, brüchige, hygroskopische Substanz von Sassafras-ähnlichem Geschmack und Geruch, löslich in heissem Wasser und Alkohol, leicht zersetzbar durch Kochen mit Mineralsäuren und theilweise mit organischen Säuren. Das getrocknete Kraut lieferte ca. 1% Glucosid.

157. **L. H. Holden. Aralia spinosa, or false prickly ash bark.** (The american journal of pharmacy, vol. 52, p. 390.)

Verf. hat die Rinde von *Aralia spinosa*, der falschen Stachelesche, untersucht. — Das Rindenpulver wurde mit Alkohol erschöpft, der Alkoholauszug zum Syrup concentrirt und mit Benzin behandelt (es wurde ein dunkelgrüngefärbtes Fett entfernt), alsdann mit Aether erschöpft; letzterer hatte Tannin und Harz gelöst, welche durch Behandeln des Aetherrückstands mit Wasser (Tannin von demselben gelöst) von einander getrennt wurden. Das Tannin wurde alsdann aus der wässerigen Lösung durch Bleiacetat gefällt; mit Eisensalzen wurde es smaragdgrün gefärbt, mit Kalilauge rubinroth; es fällte Eiweiss aus dessen Lösungen, schmeckte adstringirend, löste sich in Aether, Alkohol und Wasser. — Das Harz war eine braune, undurchsichtige Masse, welche ein hellbraunes, festes, sprödes, schmelzbares Pulver lieferte: löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser, Benzin und Chloroform. — — Der mit Benzin, dann mit Aether erschöpfte Alkoholextract löst sich vollkommen in Wasser, in dieser Lösung bewirkt Bleiacetat einen Niederschlag, durch welchen der Bitterstoff mechanisch mit niedergerissen wird. Zur Entfernung desselben wird der Niederschlag mit Alkohol gewaschen: die Alkohollösung hinterliess nach dem Verdampfen eine hellgelbe Substanz: Araliin genannt. Die Lösung desselben wirkt auf Lakmuspapier nicht ein. Dieser Körper löst sich in Alkohol und verdünnter Essigsäure, sehr leicht in Wasser; letztere Lösung liefert beim Schütteln einen bedeutenden, lange bleibenden Schaum. Benzin, Chloroform und Aether lösen das Araliin nicht auf. Die Lösung wird durch Bleiacetat, Platin- und Quecksilberchlorid nicht gefällt; Salpetersäure und chromsaures Kali wirken nicht ein, ebenso nicht die verschiedenen Alkaloïdreagentien. Salzsäure bleicht das Araliin und macht sich dabei der eigenthümliche Geruch der Pflanze bemerklich. Wird Araliin mit verdünnter Salzsäure gekocht, so wird ein weisser, geruch- und geschmackloser, unlöslicher Körper: Araliretin erhalten; das Filtrat reducirt jetzt alkalische Kupferlösung: Das Araliin ist ein Glucosid. (S. auch No. 158.)

158. **C. W. Elkins. Aralia spinosa.** (The american journal of Pharmacy, vol. 52, p. 402.)

Eine Abkochung der Rinde der *Aralia spinosa* wurde durch Zusatz von Jod blau gefärbt (Stärkereaction), reducirte Trommer'sche Lösung (Zucker), gab, mit Salzsäure und Mayer's Reagens (Jodkalium-Quecksilberjodid) versetzt, einen weissen Niederschlag, mit basisch-essigsaurem Blei eine Fällung von Gummi. Tannin konnte nicht gefunden werden. Das kalt bereitete Infus enthielt Albumin, welches durch Kochen nicht coagulirt wurde. — Mit starkem Alkohol ausgezogen wurde aus der Rinde eine rothbraune, bittere Tinctur erhalten: der Alkoholauszug, in Wasser unlöslich, gab an Aether eine bittere Substanz ab — Zur Darstellung des Bitterstoffes wurde die Rinde mit salzsäurehaltigem Wasser ausgezogen, durch Zusatz von Kalkmilch das Pectin entfernt, das Filtrat zur Syrupconsistenz eingedickt und mit Alkoholäther versetzt. Der Alkoholäther hinterliess verdunstet den Bitterstoff in Form einer gelblichen, halbdurchsichtigen Masse, welche zum Theil im Wasser löslich, mit Mayer's Reagens einen Niederschlag gab. — Die alkoholische Tinctur, mit der gleichen Menge Wasser versetzt, lieferte einen Niederschlag eines Harzes; das Filtrat davon gab, nach Zuzatz von Ammoniak mit Chloroform behandelt, an dieses einen gelblichen Bitterstoff ab; derselbe konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Verf. hält ihn für ein nicht krystallisirendes Alkaloïd. — Mit Wasser destillirt lieferte die Rinde eine kleine Menge eines ätherischen Oeles. — Die Rinde lieferte 3—4% Asche, in welcher Kali und Kalk nachgewiesen wurden. — (Vgl. die vorher besproch. Abhandl. von Holden.)

159. **A. Petermann. Sur la présence des graines de Lychnis Githago (nielle) dans les farines alimentaires.** (Annales de chimie et de physique 5 sér., t. 19, p. 243.)

Verf. hatte das Mehl von Roggen und Weizen auf ihren Gehalt an Mehl von

Agrostemma Githago zu untersuchen. — 500 gr des zu untersuchenden Mehls wurden mit 1 l 85 proc. Alkohol ausgezogen, heiss filtrirt, das Filtrat mit absolutem Alkohol ausgefällt. Der weisse Niederschlag wurde auf dem Filter bei 100 getrocknet und alsdann mit kaltem Wasser ausgezogen. Der Auszug wurde abermals mit absolutem Alkohol gefällt, der Niederschlag abfiltrirt getrocknet: das erhaltene hellgelbe Pulver besitzt scharfbrennenden Geschmack, löst sich leicht in kaltem Wasser und schäumt diese Lösung stark, reducirt Silbernitratlösung sowie, nach dem Behandeln mit Salzsäure Fehling'sche Kupferlösung, wird durch essigsaures Blei gefällt, nicht durch Tannin. Alle diese Reactionen sind dem in den Samen der Kornrade enthaltenen Saponin eigenthümlich. — In ungebeuteltem Mehle kann man leicht die Schalentrümmer der Kornrade aufsuchen, am besten indem man das Mehl durch ein Sieb von 1 mm Lochweite treibt; die $^1/_2$—4 mm langen, $^1/_2$—2 mm breiten schwarzen Schalentrümmer sind so leicht zu finden. — Liegt das Getreide zur Untersuchung vor, so kann man in demselben leicht die 2—3 mm langen, nierenförmigen, 8.7 mg schweren Samen aussuchen; ihr Pericarp ist dunkelschwarz resp. dunkelbraun und mit unzähligen kleinen Erhabenheiten bedeckt. Die Menge der Kornradesamen im Getreide ist manchmal sehr gross; so fand Verf. in 1 kg Roggen 927 Radekörner.

160. **W. H. Greene. Sur une nouvelle synthèse de la saligénine.** (Comptes rendus. t. 90, p. 40.)

Verf. erhitzte im geschlossenen Rohre 30 g Methylenchlorid, 30 gr Phenol und 40 gr Natriumhydrat in 50 gr Wasser gelöst, auf 100° C. 6 Stunden, behandelte alsdann die Masse nach Neutralisation durch Salzsäure mit Aether, löste den Aetherrückstand in kochendem Wasser, und liess die wässerige concentrirte Lösung über Schwefelsäure stehen: man erhält eine kleine Menge von Saligeninkrystallen.

161. **K. Bötsch. Zur Kenntniss der Saligeninderivate.** (Sitzungsberichte der Math. Naturw. Classe d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Band 82, Abth. 2, S. 491.)

Verf. hat durch Behandeln des Kaliumsalzes des Saligenins mit Aethyljodür den Aethylsalicylalkohol $C_9H_{12}O_2$ dargestellt: eine bei 265° siedende, angenehm ätherisch riechende, farblose Flüssigkeit, welche genauer untersucht wurde. — Da nach Bernheimer (s. No. 215) das Caffeol mit dem Methylsalicylalkohol isomer ist, so hat Verf. auch dieses Saligeninderivat dargestellt; dasselbe zeigte als Rohproduct einen auffallenden Geruch nach gebranntem Caffee, der sich aber beim Reinigen vollständig verliert. Das Caffeol kann desshalb nicht identisch dem Methylsalicylalkohol sein und bleibt für dasselbe als wahrscheinlicher Ausdruck seiner Zusammensetzung: $C_6H_4\begin{cases}CH_2\,OCH_3\\OH\end{cases}$.

162. **Greenish. Untersuchung der Samen von Nigella sativa.** (Sitzungsber. d. Dorpater Nat. Gesell. Bd. 5, S. 94—103.) — Contribution to the chemistry of Nigella sativa. (The Pharmaceutical Journal and Transactions 3 ser., vol. 10 No. 516, p. 909, No. 521, p. 1013.

Verf. hat die Samen des Schwarzkümmels zum Gegenstand einer genauen Untersuchung gemacht. — Die Samen enthielten c. 1.5 % eines ätherischen Oeles bestehend aus einem Terpen und der Verbindung $C_{20}H_{34}O$, welches entgegen den Angaben von Reinsch, Flückiger nur eine sehr geringe Fluorescenz in Blau erkennen liess; letztere beruht auf der Beimischung der nicht flüchtigen, fluorescirenden Substanz: Nigellin. Ausser dem ätherischen Oel und der fluorescirenden Substanz zog Petroläther aus dem Samen ca. 35 % eines fetten Oeles aus; in letzterem wurden Myristin-, Palmitin- und Stearinsäure nachgewiesen. — An Wasser gaben jetzt die Samen, ausser andern Stoffen, eine geringe Menge eines nicht näher untersuchten Alkaloids ab. — Nunmehr mit Alkohol behandelt wurde erhalten noch ein flüssiges Oel und harzige Substanzen, von welch letzteren die in 40 Proc. Alkohol unlöslichen Theile näher untersucht wurden. Durch Reinigung wurden daraus radialgruppirte, nadelförmige Krystalle erhalten, welche in Wasser, Aether, Benzol etc. so gut wie unlöslich, in warmem absolutem Alkohol sehr leicht löslich sind. Die alkoholische Lösung reagirt neutral, Wasser zugesetzt verursacht sie bedeutendes Vermögen, zu schäumen. Die Substanz, Melanthin genannt: $C_{2..}H_{33}O_7$ ist ein Glucosid, welches durch verdünnte Salzsäure gespalten wird in (45.4 %) Zucker und (54.9 resp. 56.3 %) eines grauen Zersetzungsproductes: Melanthigenin: $C_{14}H_{23}O_2$. Diese Spaltung entspricht

der Gleichung: $C_{20} H_{33} O_7 + H_2 O = C_6 H_{12} O_6 + C_{14} H_{23} O_2$. — Melanthin färbt sich mit reiner concentrirter Schwefelsäure in 15—20 Minuten schön rosa, später violettroth. — Verf. vergleicht schliesslich das Melanthin, welches zu 0.1—1 % in den Samen enthalten ist, mit dem Saponin, Digitonin, Parillin, Helleboreïn und Helleborin, Convallarin und Convallamarin und dem Cyclamin. — Dem in dem Pharmaceutical Journal veröffentlichten ausführlichen Aufsatze entnehmen wir noch das Resultat bez. der quantitativen Zusammensetzung der Samen von Nigella sativa. Verf. hatte in demselben gefunden in Procent: Wasser: 7.43, Asche: 4.14, Fettes Oel: 37.0, flüchtiges Oel: 1.64, Albumin in Wasser löslich: 8.22, Schleim: 1.90, Organische Säuren, durch Cu gef.: 0.38, organische Säuren durch Pb gef.: 0.59, Glucose: 2.75, Arabinsäure: 3.21, unbestimmte Substanz: 1.79, Albumin in Soda löslich: 2.14, Metarabin: 1.36, in Soda lösliche Substanz: 5.38, Melanthin: 1.41, Oel: 0.53, in Schwefelsäure löslich: 3.85, löslich in Kaliumchlorat und Salpetersäure: 7.52, Cellulose: 8.32, Sa. 99.56.

163. **C. Tanret. De la waldivine.** Comptes rendus. t. 91, p. 886. Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér., t. 35, p. 104. Répertoire de Pharmacie (nouv. sér.). t. 9, p. 5.)

Die Früchte von *Simaba waldivia*, einer in Columbien wachsenden Simarubee, schmecken sehr bitter. Zur Gewinnung des Bitterstoffes wurden die in ein sehr feines Pulver verwandelten Früchte mit Weingeist ausgezogen, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand, noch heiss, mit einer grossen Menge Chloroform ausgeschüttelt, die Chloroformlösung durch Destillation zur Trockne gebracht und der Rückstand in kochendem Wasser gelöst. Mit Hülfe von Thierkohle und öfterem Umkrystallisiren wird die Substanz gereinigt. Die Früchte enthalten 1—8 ‰ Waldivin: $C_{18} H_{24} O_{10} + 2\frac{1}{2} H_2 O$. Dasselbe krystallisirt in hexagonalen, mit hexagonalen Doppelpyramiden endenden Prismen; specifisches Gewicht: 1.46; es schmilzt, sich verfärbend, bei 230°, ist optisch inactiv, löst sich in 600 Theilen kalten, 30 Theilen kochenden Wasser, leichter bei Gegenwart von Säuren und Salzen, ferner in 60 Theilen 70 %igem Alkohol, 190 Theilen absolutem Alkohol, in Chloroform reichlich; in Aether unlöslich. Die wässerigen, stark bitter schmeckenden Lösungen schäumen beim Schütteln. Reagirt neutral. Die Lösungen wurden durch Tannin, sowie durch ammoniakalische Bleizuckerlösung gefällt. Schwefelsäure und Salpetersäure wirken in der Kälte nicht ein. Kaustische Alkalien verändern das Waldivin leicht und verliert dasselbe durch jene seine Bitterkeit sofort und wird die Lösung gelb: dieselbe reducirt alkalische Kupferlösung, ist optisch activ (rechts drehend), nicht gährungsfähig. Aehnlich wie kaustische Alkalien wirken Ammoniak, kohlensaure und doppeltkohlensaure Alkalien, nur tritt die Wirkung langsamer ein. — Verf. hält das 1851 von Lewy aus *Simaba Cedron* dargestellte Cedrin für identisch mit Waldivin.

164. **Greenish. Chemische Untersuchung der Stamm- und Wurzelrinde des Nerium odorum.** (Sitzungsberichte der Naturf. Gesellschaft zu Dorpat 1880. S. 420. The pharmaceutical Journal and Transactions 1881. Vol. 11, p. 873.)

Die zerkleinerte Wurzelrinde wurde mit Alkohol ausgezogen, die alkoholische Lösung concentrirt und mit Wasser versetzt, wodurch ein blassgelbes, flüssiges Oel ausgeschieden wurde. Das vom Alkohol befreite, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Filtrat wurde zunächst mit Petroläther, darauf mit Chloroform geschüttelt: es bildeten sich beim Stehen 3 Schichten, von welchen die mittlere, eine dicke, gelblichbraune Flüssigkeit im Wasserbade getrocknet, gepulvert, dann mit Chloroform und Aether digerirt, abfiltrirt, ausgewaschen und wieder getrocknet wurde. Der Rückstand stellte eine gelbe, intensiv bitter schmeckende, in Wasser und Alkohol lösliche, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, Benzol, Petroläther und Essigsäure unlösliche Substanz dar: Neriodoreïn. — Die wässerige Flüssigkeit wurde nochmals mit Chloroform geschüttelt, die beiden Chloroformlösungen eingedampft: es blieb ein gelber, firnissartiger, intensiv bitterer, in Wasser, schwer löslicher Rückstand: Neriodorin. — Das Neriodorin ist gelb, amorph, stickstofffrei reducirt beim Kochen Fehling'sche Lösung, wird von reiner concentrirter Schwefelsäure mit gelbbrauner, allmälig in's grüne übergehender Farbe gelöst; Fröhde's Reagens ruft eine tief violettrothe, nach einigen Minuten schön blauviolett werdende Farbe hervor. Mit

verdünnter (2 %) Salzsäure gekocht, wird eine gelbe Substanz abgeschieden; das Filtrat davon reducirt Fehling'sche Lösung. Die abgeschiedene gelbe Substanz färbt absoluten Alkohol gelb, indem farblose, weisse, nadelförmige Krystalle ungelöst bleiben; letztere lösen sich schwer in Petroläther, Wasser, Ammoniak oder Alkohol, leicht in Chloroform. Die gelbe, in absolutem Alkohol und kochendem Wasser leicht lösliche Masse gibt mit Fröhde's Reagens die Reaction für Neriodorin. Letzteres scheint durch Kochen mit Salzsäure in drei Substanzen gespalten zu werden. — Das Neriodoreïn ist gelb, amorph, in Wasser sehr leicht löslich, wird durch concentrirte Schwefelsäure gelblich, dann grünlich werdend gefärbt, mit Fröhde's Reagens schmutzig violett, später in Grün übergehend. Die wässerige Lösung reducirt Fehling'sche Lösung. Mit 2 %iger Salzsäure behandelt, wurden analoge Zersetzungsproducte wie von Neriodorin erhalten. — Die beiden Substanzen sind starke Herzgifte, welche Verf. mit andern, aus Apocyneen erhaltenen Herzgiften Tanghinin u. a. vergleicht. Verf. erwähnte dabei auch das alkaloïdische Oleandrin, wozu Ref. bemerken möchte, dass einer kurzen Mittheilung zufolge Schmiedeberg als wirksame Bestandtheile des Oleanders 1874 2 Glucoside: Oleandrin und Neriin isolirt hat.

165. **C. Hartwich. Ueber Blaufärbung des Brodes durch Rhinanthin und dessen Vorkommen in einigen andern Pflanzen.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 217, S. 289.)

Verf. fand in Roggen, dessen Mehl zur Bereitung eines intensiv violett gefärbten Brodes gedient hatte, ausser andern fremden Samen, 1.59 % Samen von *Melampyrum arvense* L. — Ein alkoholischer Auszug des Brodes, Mehles und der *Melampyrum*-Körner nahm, mit Salzsäure versetzt und gekocht, besonders beim Erkalten eine intensiv grüne Farbe an; derselbe Auszug, mit Schwefelsäure versetzt und gekocht, gab eine mehr in's Bläuliche spielende Färbung. — Verf. erhielt die Salzsäurereaction noch, wenn dem Mehle $^1/_{12}$ % *Melampyrum*-Körner zugesetzt waren. Verf. hat mit Hülfe dieser Reaction das Vorkommen des Rhinanthins weiter verfolgt; er fand es in den Samen von *Alectorolophus major* Rchb., *Alector. minor* Wimm. et Grab., *Melampyrum cristatum* L., *Euphrasia Odontites* L., *Pedicularis palustris* L., *Bartschia alpina* L. *Euphrasia officinalis* L. gab blaue Reaction, *Pedicularis silvatica* L. die Reaction gar nicht.

166. **J. U. Lloyd. On the resin of Leptandra.** (The american journal of pharmacy vol. 52, p. 489. Proceedings of the american pharmaceutical association vol. 28, p. 421.)

Das Leptandrin des Handels variirt sowohl in der Feinheit des Pulvers als auch in seiner Zusammensetzung. — Dampft man eine alkoholische Tinctur von *Leptandra Virginica* zum Syrup ein und giesst man denselben in kaltes Wasser, so scheidet sich eine schwarze theerartige Masse ab; dieselbe wird durch Waschen mit kaltem Wasser geschmacklos, sie bildet, getrocknet, das Leptandrin des Handels; hat eine tief schwarze Farbe, glänzenden Bruch, Aehnlichkeit mit Asphalt. Das davon erhaltene Pulver hat, je nach der Feinheit, verschiedene Farbe, die feinsten Pulver sind am hellsten gefärbt. — Ein Jahr alte Wurzeln liefern 6 % Harz; der Gehalt an Harz nimmt mit dem Alter der Droge zu. — Die bei der Darstellung erhaltenen wässerigen Flüssigkeiten (Fällungs- und Waschwasser) enthalten einen Bitterstoff, welcher schon 1856 von Wayne, 1863 von Mayer erwähnt wurde, welchen der Letztere für ein Glucosid erklärte. Verf. fand, dass die Bitterkeit dieser wässerigen Flüssigkeiten verschwindet, wenn man 5 % Schwefelsäure zusetzt und einige Wochen stehen lässt: dabei setzt sich ein kleiner Theil eines dem oben erwähnten ähnlichen Harzes ab. Kocht man die bittern Flüssigkeiten mit verdünnter Säure 30–60 Minuten, so verschwindet die Bitterkeit sofort und scheidet sich auch das Harz sogleich ab. Ob bei dieser Zerlegung des glucosidischen Bitterstoffes Zucker entsteht, ist leider von dem Verf. nicht untersucht worden.

167. **A. Baeyer. Ueber die Beziehungen der Zimmtsäure zu der Indigogruppe.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2254.)

Die Orthonitrozimmtsäure: $C_6H_4 < \begin{matrix} NO_2 \\ C_2H_2\,COOH \end{matrix}$ kann von der Parasäure vermittelst der ungleichen Löslichkeit der Aether getrennt werden; bei gut geleiteter Operation werden 60 % an Orthosäure erhalten. Diese Säure liefert, mit Bromdampf behandelt (nicht im Licht) ein Dibromid, welches aus Benzol umkrystallisirt, in farblosen, kurzen,

bei 180° unter Zersetzung schmelzenden Nadeln: $C_6H_4 < \begin{matrix} NO_2 \\ C_2H_2Br_2.COOH \end{matrix}$ erhalten wird. Die Lösung derselben mit Natronlauge, Natriumcarbonat oder kohlensaurem Baryt gekocht, liefert kleine Mengen Indigblau. — Eine Lösung des Dibromids bleibt mit überschüssiger Natronlauge längere Zeit stehen, alsdann setzt man eine Säure hinzu und trocknet die ausgeschiedenen, fast farblosen, schimmernden Blättchen der Orthonitrophenylpropiolsäure: $C_6H_4 < \begin{matrix} NO_2 \\ C_2.COOH \end{matrix}$. Mit Alkalien oder alkalischen Erden gelöst und gekocht, liefert diese Substanz Isatin in sehr reichlicher Menge unter Abspaltung von Kohlensäure, nach der Gleichung:

$$C_6H_4 < \begin{matrix} C \equiv C - COOH \\ NO_2 \end{matrix} = C_6H_4 \begin{matrix} CO - CO \\ \diagup \quad \diagdown \\ NH \end{matrix} + CO_2.$$

Setzt man zu der kochenden Lösung der Propiolsäure in sehr verdünnter Natronlauge etc. ein Körnchen Trauben- oder Milchzucker, so entsteht zuerst eine blaue Färbung und dann eine reichliche Abscheidung von feinen blauen Nädelchen von kupferrothem Glanze: Indigblau und zwar 40 % der Propiolsäure. — Eine Lösung von Orthonitrozimmtsäure in verdünnter Natronlauge liefert beim Sättigen mit Chlorgas: Orthonitrophenylchlormilchsäure: $C_6H_4 < \begin{matrix} NO_2 \\ C_2H_3OCl.COOH \end{matrix}$, welche als weisse, krystallinische, bei 119—120° schmelzende Masse erhalten wird. Mit alkoholischem Kali behandelt liefert dieselbe Orthonitrophenyloxacrylsäure: $C_6H_4 < \begin{matrix} NO_2 \\ C_2H_2O.COOH \end{matrix}$, welche in flachen Nadeln resp. sechsseitigen Blättchen erhalten wird. Vorsichtig erhitzt fängt dieselbe über 110° zu schmelzen an, es wird lebhaft Kohlensäure entwickelt, und verwandelt sich das Ganze in eine dunkelblaue Masse. Auf Alkoholzusatz erhält man daraus eine braune Lösung, in welcher glänzende Krystallflitter von Indigblau herumschwimmen, die sich unter dem Microskop als schön blaue, regelmässig ausgebildete Tafeln zu erkennen geben.

168. **E. v. Sommaruga. Ueber die Einwirkung des Ammoniaks auf Isatin.** (Sitzungsber. der Math.-Naturw. Cl. der K. K. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 307.)

Verf. hat sich weiter mit dem Isatindiamid, welches er früher (s. diesen Bericht für 1877, S. 626) beschrieben, beschäftigt. Mit verdünnter Kalilauge erwärmt, löst sich das Isatindiamid unter lebhafter Entwickelung von Ammoniak auf: aus dem Filtrat erhält man Krystalle einer neuen Substanz, welche sich in starkem Alkohol leicht löst und in schönen, etwas gelblich gefärbten, kleinen Nadeln auskrystallisirt. In Wasser kaum löslich, verbindet sich die Substanz leicht mit Alkalien und Ammoniak, indem sie damit Salze liefert. Dieser neue Körper: Monamidoisatin, entsteht nach der Gleichung: $C_{16}H_{12}N_4O_2 + H_2O = NH_3 + C_{16}H_{11}N_3O_3$. — In alkalischer Lösung mit Natriumamalgam behandelt, wird dieser Körper leicht zu Dihydromonamidoisatin reducirt. — Durch Anwendung von Säuren konnte das Diamid nicht zu Isatin zurückgebildet werden. — Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass das Isatin, an dessen Formel: $C_{16}H_{10}N_2O_4$ er festhält, mindestens eine Hydroxylgruppe enthält, welche leicht gegen eine Amidgruppe ausgetauscht werden könne.

169. **G. Dal Sie. Sulla polvere insetticida data dai fiori del Chrysanthemum cinerariaefolium Trev., della Dalmajia.** (Cossa, Staz. Sperim. Agrar. IX, fasc. 1, p. 40—42.)

Vorläufige Mittheilung über einige Substanzen, welche Verf. aus den Blüthen von *Chrysanth. cinerariaefolium* Trev. (die das bekannte Insectenpulver liefern) gewonnen hat. — Ausser einem Farbstoff erhält man, durch Extrahiren mit Aether, zwei verschiedene Substanzen, die eine ein Fettkörper, weiss, in ganz feinen strahligen Nadeln krystallisirend, bei 46.2° C. schmelzend, von 0.7818 spec. Gewicht bei 0°. Die Reaction ist neutral; nach dem Schmelzen nimmt der Körper wachsartiges Aussehen an. Beim Verseifen mit Kali wird ein aromatischer Geruch wahrnehmbar. — Die zweite Substanz ist harzartig und lässt sich von dem ätherischen Extract durch 70proc. Alkohol trennen; Verf. studirt noch die Natur dieses Körpers. — Nach der Behandlung der Blüthen liefert der Rückstand, mit Alkohol absolut. behandelt, eine harzartige, glycosidische Substanz von rothbrauner Farbe

und zusammenziehendem Geschmack, die sich mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und einen nicht näher bestimmten Körper spaltet. — Die übrigen Versuche, über welche Verf. berichtet, sind noch nicht abgeschlossen, werden aber vom Verf. weiter fortgesetzt werden.

O. Penzig.

VI. Gerbstoffe.

170. **A. Cobenzl. Notiz über die Einwirkung von nascirendem Wasserstoff auf Ellagsäure.** (Sitzungsber. d. Math.-Naturw. Cl. der Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 506.)

Die zu den Untersuchungen dienende Ellagsäure wurde aus Divi-Divi dargestellt, indem 15000 gr gröblich zerstossene und gesiebte Schoten mit Wasser mehrmals digerirt, die wässrige Lösung unter Zusatz von Schwefelsäure zum Syrup eingedampft, mit kochendem Wasser versetzt und die ausgeschiedene Ellagsäure abfiltrirt wurde; die unreine Säure wurde zunächst mit Wasser, dann mit Alkohol ausgekocht: Ausbeute 6—7 %. — Die Reduction wurde mittelst Natriumamalgam in alkalischer Lösung ausgeführt. Bei drei Stunden dauernder Einwirkung wurden kleine Mengen eines Körpers: $C_{14} H_{10} O_7$ in seideglänzenden, gelblichen, sich mit Eisenvitriol schön blau färbenden Nadeln erhalten. Dauerte die Reduction 24 Stunden, so konnten aus dem Producte zwei Substanzen isolirt werden: a. (ca. 2 %) in feinen, weissen Nadeln von der Zusammensetzung: $C_{14} H_{10} O_9$, b. (ca. 2 %) in schönen, goldgelb glänzenden Nadeln: $C_{14} H_{10} O_6$. Durch 48 Stunden fortgesetzte Reduction wurden ca. 3 % Hexaoxydiphenyl: $C_{12} H_{10} O_6$ erhalten (s. diesen Bericht f. 1879, I, S. 360, No. 152, die Abh. von Barth und Goldschmiedt).

171. **C. Liebermann und Tauchert. Zur empirischen Formel des Catechins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 694.)

Verf. stellten das Katechin nach Loewe's Vorschrift (s. diesen Bericht f. 1874, S. 812) dar, nur mit der Abweichung, dass sie das Katechin vor der Behandlung mit Essigäther 2mal aus kochendem Wasser umkrystallisirten. Das Katechin wurde immer nur in kleinen, eben mit blossem Auge sichtbaren Nädelchen erhalten. Aus kochendem Wasser krystallisirt die wasserhaltige Verbindung: $C_{21} H_{20} O_9 + 5 H_2 O$. — Durch Einwirkung von wasserfreiem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid auf entwässertes Katechin wurden schwach gelblich gefärbte, schöne Nadeln und Säulen von Diacetylkatechin erhalten. Dieselben: $C_{21} H_{18} (C_2 H_3 O)_2 O_9$ sind in fast allen nichtwässrigen Lösungsmitteln leicht löslich, schmelzen bei 129—131° und erstarren glasig. Durch Einwirkung von Chlor wurde Dichloracetylkatechin: $C_{21} H_{16} Cl_2 (C_2 H_3 O)_2 O_9$ erhalten; dasselbe bildete schöne, seideglänzende, mehrere Millimeter lange Nadeln (Schmelzpunkt 169°). Auch ein Monobromacetkatechin: $C_{21} H_{17} Br (C_2 H_3 O)_2 O_9$ wurde in prächtigen, schneeweissen, asbestähnlichen, bei 120° schmelzenden Nadeln erhalten.

172. **A. Gautier. Isomères de la phloroglucine.** (Comptes rendus t. 90, p. 1003.)

Verf. erhielt beim Schmelzen des von ihm dargestellten Weinfarbstoffs: $C_{21} H_{20} O_{10}$ (s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 274) mit Alkalien ausser anderen Producten eine Substanz der Zusammensetzung $C_6 H_6 O_3$, welche mit 2 Mol. Wasser krystallisirt, sehr süss schmeckt, in Wasser ziemlich, in Alkohol und Aether leicht löslich ist; sie reducirt langsam alkalische Kupferlösung, oxydirt sich schnell an der Luft. Diese neue Substanz stimmt in diesen Eigenschaften vollkommen mit dem Phloroglucin überein, unterscheidet sich aber durch den Schmelzpunkt, welcher zu 208°5 (corr.) gefunden wurde (Phloroglucin schmilzt bei 220°), sowie dadurch, dass es mit Eisenchlorid nur eine leichte, flüchtige Violettfärbung giebt. Verf. bezeichnet diese Substanz als Oenoglucin. — Quercetin mit Alkalien geschmolzen, liefert ebenfalls eine Substanz $C_6 H_6 O_3$, welche mit $^2/_3$ Mol. Wasser krystallisirt, kaum süss schmeckt, bei 174° (corr.) schmilzt, sich wenig in Wasser löst und mit Eisensalzen nicht gefärbt wird: Quercigluein. — Barth und Schreder erhielten (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 361, No. 154) bei der Wirkung von schmelzendem Natron auf Phenol: Phloroglucin. Verf. zeigt, dass diese Substanz nicht identisch ist mit dem aus Phloridzin darstellbaren Phloroglucin; denn es hat eine andere Krystallform, schmilzt bei 200°5, nachdem es sich schon bei 184° gebräunt, und wird durch Eisenchlorid nur schwierig gefärbt: Isophloroglucin.

173. **C. Hartwich. Ueber Algarobilla.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 216, S. 281.)

Verf. fand in den Hülsen 49.6—64 % Gerbsäure. Die nach der gewöhnlichen Methode dargestellte Gerbsäure ist immer stark gefärbt von braunen Oxydationsproducten, welche Verf. auf keine Weise entfernen konnte. Der abgeschiedene Gerbstoff bestand zu 81.82 % aus auf thierische Haut wirkender Gerbsäure. Dieselbe gehört zu den Eisen bläuenden. — Ausserdem enthalten die Hülsen nicht unbedeutend Ellagsäure.

174. **H. Macagno. On the tannic acid of sumach leaves.** (The chemical News vol. 41, p. 63.)

Die Bestimmung des Gerbstoffgehaltes der Sumachblätter wurde mit dem Decocte derselben vorgenommen. In 10 ccm eines solchen Decoctes wurde nach Zusatz von Schwefelsäure die Menge der organischen Substanz durch Titriren mit Chamäleonlösung bestimmt; in 100 ccm des Decoctes wird mit Hülfe einer ammoniakalischen Kupferacetatlösung die Gerbsäure ausgefällt und nun in 10 ccm des Filtrats die organische Substanz mit Chamäleon bestimmt. Die Differenz beider Analysen entspricht dem Gerbstoffgehalt. Verf. hat die oberen und unteren Blätter eines Zweiges getrennt zu den Bestimmungen benutzt, auch die Analysen der Blätter aus verschiedenen Vegetationsperioden ausgeführt. Die Resultate sind in Procenten:

	Wassergehalt		Gerbstoffgehalt	
	obere Blätter	untere Blätter	obere Blätter	untere Blätter
10. Juni 1879	58.15	60.23	24.93	17.45
16. „ „	57.12	63.40	24.92	16.11
27. „ „	52.47	63.44	25.82	15.27
14. Juli „	51.15	62.24	24.75	10.81
29. „ „	49.80	60.33	23.80	9.44
11. August 1879 . . .	48.15	61.80	21.91	8.77

175. **J. M. Maisch. On the presence of tannin in Gentian.** (The american journal of pharmacy vol. 52, p. 1.

Davies hatte (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 361) in der Enzianwurzel Tannin nachgewiesen, während Verf. 1876 sich vergebens bemüht hatte, Tannin zu finden. — Verf. veranlasste Baur, neue Untersuchungen bezüglich des Tanningehalts der Enzianwurzel auszuführen. Eine alte Wurzel, welche zum Theil zu den früheren Untersuchungen gedient hatte, lieferte mit kaltem Wasser ein dickes, undurchsichtiges Infus, welches mit Eisenchlorid sich dunkelgrün-schwarz färbte, mit Leim einen Niederschlag gab; das Infus wurde, da dasselbe durch Filtriren nicht vollkommen durchsichtig erhalten werden konnte, mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt: über Nacht hatte sich ein gelatinöser Niederschlag von Pectin abgesetzt und gab das klare Filtrat mit Leim keine Fällung, auf Zusatz von Eisenchlorid nur eine sehr geringe Färbung. — Eine andere Probe lieferte mit Leim einen geringen Niederschlag, ein anderer Theil des Infuses lieferte nach längerem Stehen einen Absatz einer Pectinverbindung und wurde das Filtrat von derselben weder durch Leim, noch durch Brechweinstein oder schwefelsaures Cinchonidin getrübt. — Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Enzianwurzel von Tannin frei ist. Die von Davies erhaltenen Reactionen sind auf die Gegenwart der Pectinsubstanz zurückzuführen.

176. **I. Ishikawa. Materials containing tannin used in Japan.** (The chemical News vol. 42, p. 274.)

Verf. benutzte zur Bestimmung des Tanningehaltes die Methode von Löwenthal (s. diesen Bericht f. 1877, S. 628.) Untersucht wurden: 1. Kibushi oder Galläpfel, von *Rhus semialata*, gesammelt in den Provinzen Kii, Bichû, Tango, von Chichifu und andern Districten. 2. Yasha-Bushi und Han-no-ki ersteres die Früchte von *Alnus firma*, welche in den Provinzen Totomi, Idzu, Kai und Iwaki vorkommt, letzteres die

Früchte von *Alnus maritima*. 3. Jobaihi oder Shibuki, die Rinde von Yamamomo-no-ki *(Myrica rubra)* in Kii, Josa, Isé, Totomi, Idzu und anderen Provinzen wachsend. 4. Zakuro, die Rinde von *Punica Granatum*. 5. Binroji: Betelnuss. 6. Kashiwa Kawa die Rinde von *Quercus dentata*. Der Tanningehalt schwankte in den genannten Drogen beträchtlich; derselbe betrug (in Procenten) 1. in den Galläpfeln (Kibushi) und zwar in echt chinesischen 77.38, in japanesischen aus Awa (1 Jahr alt): 64.85, aus Minabe in Kii (2 Jahre alt): 58.82, aus der Provinz Kii (1 Jahr alt): 60.9, (8 Jahre alt): 65.26, aus Tango 60.44, aus Suruga: 65.3, aus Musashi: 67.7. 2. In den Früchten von *Alnus firma* (Yasha-Bushi): aus Idzu: 27.53, aus Totomi: 25.32. 3. In der Rinde von *Myrica rubra* (Shibuki): Haibara in Totomi: 11.66, Tosa: 10.55, Loochoo: 14.96. 4. In der Granatrinde (Zakuro): aus Kii: 20.36. 5. In der Betelnuss (Binroji): 18.03 und 6. in Kashiwa-Kawa, der innern Rinde: 7.4, in der äussern Rinde: 2.64.

177. **Schering. Herstellung der Gerbsäure in krystallnadelähnlicher Form.** (Archiv der Pharmacie Band 217, S. 366.)

Die Tanninlösung wird im Vacuum soweit eingedampft, dass die erkaltete Masse sich brechen lässt, ohne zu kleben. Dieses Extract-Tannin wird in einen doppelwandigen, mit Dampf geheitzten Kessel gebracht, dessen Boden durchlöchert ist, so dass durch diese feinen Oeffnungen das erwärmte und dadurch erweichte Tannin heraustritt und sich, da der Apparat hoch gestellt ist, während des Herabfallens durch 5 m Höhe zu einem feinen Faden ausspinnt. Dieser Tanninfaden fällt durch den angewärmten Raum auf einen schnell rotirenden Metallcylinder, von welchem man das fertige Präparat in langen Fäden abnimmt; dieselben sind beim Erkalten sehr spröde und zerbrechen beim Zerkleinern zu goldglänzenden, nadelähnlichen Fragmenten. — Das so erhaltene Tannin ist in Folge seiner glasigen Beschaffenheit nicht hygroskopisch, ballt sich nicht zusammen, löst sich leicht und klar auf und enthält, bei sehr niedriger Temperatur dargestellt, keine Umwandlungsproducte der Gerbsäure.

178. **L. Dudley. Eine neue Reaction auf Gallussäure.** (Zeitschrift für analytische Chemie 19. Jahrgang, S. 484 nach Americ. chem. Journ. 2, 48.)

Eine Lösung von pikrinsaurem Ammon (verdünnte wässrige Pikrinsäurelösung mit Ammon im Ueberschuss versetzt) erzeugt in einer Lösung von Gallussäure zuerst eine rothe Färbung, welche nach wenigen Secunden in eine schön grüne übergeht. — Mit Pyrogallussäure und Tannin erhält man eine röthliche Färbung, welche sich nicht wesentlich ändert.

179. **C. Etti. Ueber die Gerbsäure der Eichenrinde.** (Sitzungsberichte der Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. in Wien. Band 81, Abth. 2, S. 495.)

Die gröblich zerkleinerte Eichenrinde wurde bei 40—50° getrocknet, gepulvert und die farblosen Bastfassern mit Hülfe eines nicht zu feinen Siebes von dem roth gefärbten gerbstoffhaltigen Parenchym der Rinde getrennt. Letzteres wurde durch Digestion mit sehr verdünntem Weingeist in gelinder Wärme ausgezogen, colirt und der Rückstand abgepresst. Der roth gefärbte Auszug wurde nun zunächst mit etwas Aethyläther gemischt und dann mit Essigäther ausgeschüttelt: das schwach roth gefärbte Aethergemisch wurde abgehoben, destillirt etc. Der weingeisthaltige, roth gefärbte Destillationsrückstand lieferte einen gelblich weissen, krystallinischen Niederschlag von Ellagsäure, welcher abfiltrirt wurde. Das Filtrat, auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, liefert ein aus Gerbsäure, wenig Phlobaphen, etwas amorphem Harz und Gallussäure bestehendes röthlichweisses Pulver. Harz und Gallussäure wurden diesem Gemenge durch öfteres Behandeln mit weingeistfreiem Aether entzogen. Phlobaphen und Gerbsäure wurden dadurch getrennt, dass man die Gerbsäure mit einem weingeistfreien Gemisch von drei Theilen Essigäther und ein Theil Aethyläther auszieht. Nach Abdestilliren des Aethers wird der Rückstand auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft: es bleibt die reine Gerbsäure als röthlich-weisses Pulver. — Die Ellagsäure $C_{14}H_{10}O_{10}$ bildete, nach dem Auswaschen mit verdünntem Weingeist etc. ein gelblichweisses krystallinisches, in Wasser und Weingeist unlösliches, in Alkalien leicht lösliches Pulver. — Die Gerbsäure der Eichenrinde, ein gelblichweisses, in verdünntem Weingeist leicht lösliches, in Essigäther und kaltem Wasser schwer lösliches, in Aethyl-

äther unlösliches Pulver, wird durch Eisenchlorid dunkelblau gefärbt und gefällt. Mit sehr verdünntem Weingeist gelöst, fällt sie Leim. Auf 130° erhitzt wird sie nicht zersetzt. Die aus den Analysen berechneten Zahlen stimmen zu der Formel: $C_{17} H_{16} O_9$. — Bei 130—140° getrocknet, nimmt das Gewicht der Gerbsäure ab: sie bildet ein braunrothes Pulver, welches in Wasser wenig, in Weingeist und Alkalien leicht löslich, in reinem Essigäther und Aether unlöslich ist. Leimlösung fällt diese Substanz aus ihrer Lösung aus. Es war beim Trocknen das Anhydrid: $C_{34} H_{30} O_{17}$ gebildet worden, welches mit Baryum und Calcium in Wasser unlösliche, beständige Verbindungen liefert. — Dieses Anhydrid, das sog. Eichenrinden-Phlobaphen findet sich in der Eichenrinde selbst und wird daraus, wie oben angegeben, dargestellt. Dasselbe reducirte, wie die Gerbsäure, Fehling'sche Lösung, mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure längere Zeit gekocht verliert es ein Mol. Wasser: das braunrothe Pulver: $C_{34} H_{28} O_{16}$ ist in Wasser unlöslich, löslich in Weingeist und Alkalien. — Wird reine Gerbsäure mit verdünnter (1 : 20) Schwefelsäure erwärmt, so löst sie sich auf und scheidet sich später ein rother Niederschlag ab, der, in Wasser unlöslich, sich in Weingeist und Alkalien leicht löst, Fehling'sche Lösung reducirt: Eichenroth: $C_{34} H_{26} O_{15} = 2 C_{17} H_{16} O_9 - 3 H_2 O$. — Mit verdünnter Kalilauge längere Zeit gekocht geht aus der Gerbsäure das Anhydrid hervor. Anhydridlösung wird durch Eisenchlorid blau gefällt. — 30 gr Gerbsäure, in Wasser vertheilt, mit 1 gr. Emulsin bei 40—45° 8 Tage lang digerirt, blieb unverändert. — 30 gr Gerbsäure wurde mit verdünnter (1 : 10) Schwefelsäure 4 Stunden lang gekocht: es war rothes Anhydrid gebildet (die Fehling'sche Lösung reducirend). Zucker konnte aber nicht aufgefunden werden. — Das Phlobaphen verhielt sich analog. — Mit 1 : 6 verdünnter Schwefelsäure 4 Stunden auf 130—140° erhitzt, wurde ausser dem Anhydrid eine krystallisirende Substanz erhalten, welche als Gallussäure erkannt wurde. Auch das Phlobaphen, analog behandelt, lieferte geringe Mengen Gallussäure. — Im geschlossenen Rohre mit concentrirter Salzsäure auf 150—180° längere Zeit erhitzt, liefert geringe Mengen eines mit schwach leuchtender, grün gesäumter Flamme brennenden Gases. — Das Phlobaphen, der trockenen Destillation unterworfen, lieferte Brenzcatechin, Dimethylbrenzcatechin u. a. m. — Mit der 5fachen Menge Kaliumhydrat geschmolzen, lieferte die Gerbsäure: Protocatechusäure, Brenzcatechin und Spuren von Phloroglucin. — Die Gerbsäure der Eichenrinde verhält sich somit in vieler Beziehung ähnlich dem Kinoïn, dem Catechin und der Hopfengerbsäure, auch ist dieselbe kein Glucosid. Die Gallussäure bildet hauptsächlich das Gerüste der Gerbsäure; es ist möglich, dass in der Gerbsäure 2 Mol. Gallussäure unter Austritt von Wasser vereinigt sind ($2 C_7 H_6 O_5 - H_2 O = C_{14} H_{10} O_9$), in welchem Complexe drei Hydroxylwasserstoffe durch drei Methylgruppen substituirt wären.

VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.

180. **R. Gibson. Cornus circinata.** (The american journal of pharmacy. Vol. 52, p. 433.)

Gepulverte Rinde von *Cornus Circinata*, aus Nord-Carolina bezogen, wurde mit kaltem Wasser erschöpft, die erhaltenen, tiefroth gefärbten Auszüge durch Behandeln mit Bleioxyd vom Gerbstoff befreit und das Filtrat zum dünnen Extract eingedickt; dasselbe war hell rothbraun gefärbt und sehr bitter. Starker Alkohol entzog dieser Masse neben Farbstoff und Zucker den Bitterstoff. Die alkoholische Lösung wurde durch basisch essigsaures Blei von dem Farbstoff befreit, das Filtrat mittels Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat zum Syrup gebracht, mit Alkoholäther (1 : 7) geschüttelt und nach 24 Stunden die Aetherlösung entfernt; letztere hinterliess, freiwillig verdunstet, körnerartige Krystalle von Cornin. Dieselben waren, öfter umkrystallisirt, immer noch gelb gefärbt. Ob dieser Körper identisch mit dem von Frey aus *Cornus florida* isolirten Bitterstoff (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 363), ist nicht angegeben.

181. **Th. Peckolt. Scybalium fungiforme Sch. et Endl.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereines, 18. Jahrgang, S. 369.)

Familie der Balanophoreen, Tribus der Scybalieen. Vom Volke Esponja de raiz (Wurzelschwamm), auch Cogumello de sangue (Blutpilz) genannt. — „Rhizoma

tuberosum, irregulariter lobatum, esquamatum, glaberrimum. Stipites florales e tubere adventii 1—10, volva prorsus obsoleta basiculari fulti, agariciformis, inferne (ad truncum et inferam pilei faciem) squamis lanceolatis sarsum gradatim dilatatis imbricatis persistentibus obsiti, vertice in phoranthium 1-sexuale discoideum expansi, e capitulis secundariis deplanatissimis conflatum, juventute bracteis subpeltatis imbricatis velatum, anthesi nudatum. Flores dioici vel in diversis stipitibus monoici, bracteati, pateis creberrimis pro sexu diversis, in ♂ dimorphis stipati. — Totae stipites amylo scatent, cera carent. — Habitat unica generis species hucusque cognita super arborum Dicotylearum radicis in silvis provinciarum Brasiliensium Rio de Janeiro et Minarum". — — Dieses knollenartige Gewächs hat im Mittel ein Gewicht von 1290 gr; es ist aussen dunkelroth, die nicht blühenden dunkelbraun. Die Zusammensetzung ist (in Procenten): 0.0735 gelbes, kautschukartiges Weichharz, 0.1746 braunes Harz, 0.034 eiweissartige Substanz, 0.005 Scybalin, 0.0061 Scybalinsäure, 0.1659 Scymbaliumbitterstoff, 0.31 stickstoffhaltiger Bitterstoff, 0.6847 Scybaliumglucose, 1.974 Stärkemehl, 0.0131 Apfelsäure, 0.558 Pectinstoffe, 0.393 Schleim, 1.566 Dextrin, anorganische Salze etc., 92.724 Wasser, 1.3181 Cellulose. — Die frischen Pflanzen „wurden mit Wasser angestossen, ausgepresst, solange wiederholt, bis das Wasser farblos blieb; der Pressrückstand mit 90 proc. Alkohol digerirt, das abgepresste Saftwasser vom Stärkemehl getrennt, zum Extract eingedampft und mit 80 proc. Alkohol digerirt, so lange sich noch etwas löste, der im Alkohol unlösliche Rückstand A" (grösstentheils aus Schleim bestehend). Die alkoholischen Flüssigkeiten werden vom Alkohol befreit, der Extract in heissem Wasser gelöst (ungelöst blieb B, bestehend aus einer harzartigen Substanz, der Scybaliumharzsäure) und das Filtrat mit Bleiacetat ausgefällt (Bleiniederschlag C enthielt Apfelsäure und Scybaliumsäure), das Filtrat alsdann mit dreibasischem Bleiacetat behandelt (Bleiniederschlag D enthielt: anorganische Salze, Dextrin, braune harzartige Substanz, braunen geschmacklosen Extractivstoff), das farblose Filtrat entbleit und zum Syrup eingedickt. Mit absolutem Alkohol geschüttelt blieb eine peptinartige Substanz; die alkoholische Lösung wieder mit absolutem Alkohol (soll wohl Aether heissen? Ref.) behandelt, lieferte Scybaliumglycose. Die ätherische Lösung verdunstet ergab einen bräunlichen Extractivstoff, in welchem Krystalle zu bemerken waren, eine Mischung von Scybalin und Bitterstoff. — — Das Scybalin: kleine, weisse, transparente Krystallnadeln, bitter und beissend schmeckend, geruchlos, in heissem Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, neutral reagirend. — Die Scybaliumsäure bildet kleine, weisse Krystallkörner, von säuerlichem Geschmacke, in Wasser, Alkohol und Aether löslich. Die Ammoniakverbindung bildet lange, seidenglänzende, sehr feine Nadeln. — Die Scybaliumglucose reducirt Fehling'sche Lösung schon in der Kälte, schmeckt widerlich süss. — Der Scybaliumbitterstoff bildet eine hellbraune Substanz, in Alkohol, Wasser leicht löslich, absolutem Aether unlöslich, neutral reagirend, mit Sublimat, Platinchlorid und Tanninlösung Fällungen liefernd. — Das Weichharz ist goldgelb, klebend, geruch- und geschmacklos, in Alkalien unlöslich, in Aether, absolutem Alkohol leicht löslich. — Die Scybaliumharzsäure bildet eine schwarzbraune Masse, in der Wärme zusammenballend, geruchlos, von eigenthümlich widerlich bitterem und beissendem Geschmack. — Das Stärkemehl ist blendend weiss.

182. **L. C. Collier. Prinos verticellatus.** (The american journal of pharmacy, vol. 52, p. 437.)

Die Rinde von *Prinos verticellatus* wurde mit Alkohol erschöpft, der Alkohol durch Destillation entfernt, der Rückstand zu einer halbflüssigen Consistenz eingedickt: die Masse, dunkelgrün und intensiv bitter schmeckend, wurde wiederholt mit Petroleumbenzin behandelt, wodurch ein Rückstand A ungelöst verblieb. Das Benzin hatte eine schön dunkelgrüne, wachsartige Masse aufgenommen. Der Rückstand A wurde mit Aether erschöpft: es wurde der Masse ein schwach gelblich gefärbtes, in Alkohol, Aether und Chlorform lösliches Harz entzogen. Die harzfreie Masse wurde nun in Wasser gelöst: ein Theil der Lösung gab, mit Eisenchlorid versetzt, einen dunkelgrünen Niederschlag von Gerbstoff. Der übrige Theil der Lösung wurde desshalb mit Bleioxyd versetzt, zur Trockne verdampft, in Wasser gelöst, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und filtrirt. Ein Theil des Filtrates gab mit Jodkaliumquecksilberjodid keine Fällung; ein anderer Theil reducirte

alkalische Kupferlösung (Zucker). Die Lösung wurde jetzt mit basisch-essigsaurem Blei ausgefällt, der ausgewaschene Bleiniederschlag in Wasser vertheilt, durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat zur Trockne gebracht, in Wasser gelöst, mit Thierkohle gereinigt, wieder eingetrocknet, mit kochendem Alkohol ausgezogen und concentrirt. Die alkoholische Lösung enthielt neben dem Bitterstoff noch immer Zucker. Die wässerige Lösung des Bitterstoffes wurde gefällt durch Platinchlorid (dunkelroth), Silbernitrat (weiss), Zinnchlorid (weiss), Sublimat (weiss), concentrirte Säuren (weiss). Caustische Alkalien färben zimmtbraun. — In der Rinde wurde ferner gefunden: Eiweiss, Gummi und Stärke.

183. **L. Barth und M. Kretschy. Untersuchungen über das Pikrotoxin.** (Sitzungsberichte der Math.-Nat. Cl. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 81, Abth. 2, S. 7—44.)

Die bisher mit Pikrotoxin ausgeführten Analysen lieferten im Kohlenstoffgehalt Schwankungen um mehr als 1 %, im Wasserstoffgehalt um mehr als ½ %, Schwankungen, welche zurückgeführt werden mussten: entweder auf die Gegenwart eines verunreinigenden, schwer zu entfernenden Körpers, oder darauf, dass das sog. Pikrotoxin überhaupt keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemisch von zwei oder mehreren, einander sehr ähnlichen, fast gleiche Lösungsverhältnisse zeigenden Substanzen war. Verff. haben sich, um diese Fragen zu entscheiden, im Laufe der Jahre mehr als 500 gr Pikrotoxin selbst dargestellt. Dasselbe hatte die Zusammensetzung: $C_{58\cdot47}H_{5\cdot66}$. — Dieses Präparat wurde in kochendem Wasser gelöst und fractionirt auskrystallisirt; die einzelnen Krystallisationen wurden wieder fractionirt, aus Wasser umkrystallisirt und analysirt, wobei sich ergab, dass der Kohlenstoffgehalt zwischen 60 und 56.9 % schwankte. — Verff. benutzten nun Benzol zur weiteren Zerlegung des Pikrotoxins; mit Hülfe dieses Lösungsmittels, von welchem siedend heiss das gesammte Pikrotoxin aufgenommen wurde, gelang es, das Präparat in zwei Reihen, schwer und leicht lösliche Antheile, zu trennen. Die schwer löslichen Theile schieden sich aus dem erkaltenden Benzol in Form kurzer, dünner Nadeln ab, die leicht löslichen wurden aus den Mutterlaugen durch Abdestilliren des Benzols gewonnen. Beide Fractionsreihen wurden alsdann wieder aus Wasser umkrystallisirt und analysirt. (Genaueres über die sehr umständliche, doch ganz gut brauchbare Trennungsmethode s. in der Abh.) Es wurde erhalten: 1. Pikrotoxin; diese Substanz wurde in rhomboëdrischer Form (Prismen mit demantartigem Glanze), in Form vierkantiger Nadeln mit schiefen Enden und in trapezförmigen Blättchen mit einzelnen abgeschliffenen Kanten erhalten; diese drei Formen wurden durch die krystallographische Untersuchung, sowie durch die Analyse als identisch erkannt. Die analytischen Ergebnisse stimmen am nächsten zur empirischen Formel: $C_{15}H_{16}O_6 + H_2O$, welche verlangt $C_{61\cdot64}H_{5\cdot48}$, überein. Charakteristische Reactionen besitzt dieser Körper nicht. Er schmilzt bei 201° (uncorr.), färbt sich dabei gelblich und erstarrt zu einer durchsichtigen Masse. Er reducirt Silbersalpeter, besonders bei Zusatz von Ammoniak, und Fehling'sche Lösung beim Erwärmen, schmeckt ausnehmend bitter und ist sehr giftig. — Paternò und Oglialorò hatten (s. diesen Bericht für 1877, S. 631) aus dem Pikrotoxin einen Körper von der Zusammensetzung: $C_{15}H_{16}O_6$ dargestellt und als Pikrotoxid beschrieben: der Schmelzpunkt dieser kleinen, harten Krystalle lag über 310°. Verff. haben auf ihr Pikrotoxin in ähnlicher Weise wie P. und O., in Aether zum Theil gelöst, Salzsäuregas einwirken lassen und gefunden, dass sich das Pikrotoxin in einen sehr schwer löslichen, krystallographisch verschiedenen Körper von den Eigenschaften des Pikrotoxides verwandelt. — 2. Pikrotin: in prächtigen, rhombischen Krystallen erhalten, in Benzol schwerer löslich, welches unter ziemlich starker Gelbfärbung bei 245° zu schmelzen beginnt und bei ca. 250—251° vollständig geschmolzen erscheint; reducirt Silber- und Fehling'sche Lösung ähnlich wie Pikrotoxin. Die analytischen Ergebnisse stimmen zu der Formel: $C_{25}H_{30}O_{12}$ ($C_{57\cdot47}H_{5\cdot74}$). Es schmeckt sehr bitter, ist aber nicht giftig. Auf Grund ihrer Untersuchungen kommen Verff. zu dem Schlusse, dass das Hydrat des Pikrotoxids von Paternò und Oglialorò (s. diesen Bericht f. 1879, I, S. 362), welches im Procentgehalt dem Pikrotin sehr nahe steht, nur mit etwas Pikrotoxin verunreinigtes Pikrotin ist. — 3. Ausser den zwei beschriebenen findet sich endlich in dem Pikrotoxin noch eine dritte, physikalisch und analytisch verschiedene Substanz, jedoch nur in sehr geringer Menge: Anamirtin: $C_{46}H_{58}O_{24}$ oder $C_{19}H_{24}O_{10}$ in Benzol und Chloroform

schwer löslich: kurze dünne Nadeln, neutral reagirend, kaum mehr merkbar bitter schmeckend, ammoniakalische Silbersalzlösung und Fehling'sche Lösung nicht reducirend, ohne giftige Wirkung. — Eine schwach saure Verbindung (Menispermsäure) haben Verff. aus den Kokkelskörnern nicht erhalten. — Verff. geben an, dass das von ihnen benutzte ursprüngliche (alte) Pikrotoxin bestanden habe aus: 32 % Pikrotoxin, 66 % Pikrotin und 2 % Anamirtin.

184. **V. Podwyssotzki. Pharmakologische Studien über Podophyllum peltatum.** (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 13, S. 29.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen das aus verschiedenen Fabriken käuflich bezogene Podophyllin resp. eine von ihm selbst aus dem Rhizom von *Podophyllum peltatum* dargestellte Podophyllin-ähnliche Substanz. — Das Podophyllin wurde durch Digeriren mit der 10fachen Menge Chloroform erschöpft (bis die Auszüge nicht mehr bitter schmecken) und die Chloroformauszüge durch Abdestilliren zur Consistenz eines dünnen Syrups gebracht; derselbe wird in einer Porcellanschale vollends vom Chloroform befreit. — Der eingedickte Chloroformauszug wird jetzt mit erneuten Mengen Petroläther auf dem Wasserbade ausgelaugt (die Petrolätherauszüge hinterlassen eine dunkelgrüne Salbe, aus welcher nach einiger Zeit eine farblose Fettsäure in Krusten auskrystallisirt), wobei schliesslich ein hell graugelbliches Pulver zurückbleibt. Dieser entfettete Chloroformauszug A wird von neuem, auf dem Wasserbade, in Chloroform gelöst und die hellbraun gefärbten Lösungen in der Kälte 1—2 Tage stehen gelassen: es scheiden sich kleine Mengen Quercetin ab. Das Filtrat, zu dünner Syrups-Consistenz abdestillirt, wird in das 100fache Volum Petroläther gegossen: es fällt ein feines, weisses Pulver heraus, welches amorph, farblos und geruchlos, beim Zerreiben stark elektrisch wird, sich schwer in Wasser, leicht in Chloroform, Aether und Alkohol löst; die spirituös-wässrige Lösung schmeckt ungemein intensiv und anhaltend bitter und röthet schwach Lakmuspapier. Die Substanz: Podophyllotoxin: schmilzt bei 115—120°, verbrennt auf dem Platinblech ohne Rückstand. Ganz rein wurde dasselbe in microskopischen, nadelförmigen Krystallen erhalten. — — Der entfettete Chloroformauszug A wird in wenig 85proc. Alkohol zu einem dünnen Syrup gelöst, letzterer mit frisch gelöschtem Kalk zu einem Brei angerührt und auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft. Der gepulverte Rückstand wird in einem Kolben mit 95proc. Alkohol so lange heiss ausgezogen, bis der Rückstand nicht mehr bitter schmeckt. Beim allmähligen Verdunsten scheiden sich aus den alkoholischen Auszügen nadelförmige Krystalle aus. Dieselben werden durch Waschen mit verdünnterem Alkohol von dem Farbstoff befreit: es werden schneeweisse, seideglänzende Krystalle (8—10 % des Podophyllins) erhalten: Pikropodophyllin. Dasselbe ist in Wasser unlöslich, schwer löslich in kaltem Alkohol, leichter in heissem, sehr leicht in Chloroform und Aether, warmem Oliven- und Mandelöl; reagirt neutral, ist geruchlos, schmeckt unerträglich bitter, schmilzt zwischen 195 und 200°. Aus Eisessig wird die Substanz in prachtvollen, zu Sternen gruppirten, breiten, tafelförmigen Prismen erhalten. Die Krystalle enthalten 4.58 % Wasser und $C_{67.71}H_{5.88}$. — Der entfettete Chloroformauszug A wird in wenig Aether gelöst und mit Kalkwasser geschüttelt; die filtrirte Lösung wird mit Essigsäure versetzt, der Niederschlag auf dem Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, in Alkohol gelöst: es bildet sich bei langsamem Verdunsten eine voluminöse, froschlaichähnliche Gallerte, welche durch öfteres Auflösen in Alkohol etc. gereinigt, völlig amorph war, nicht bitter schmeckte, stark sauer reagirte, sich reichlich in kochendem Wasser und Alkohol löste: Podophyllinsäure. — Die in Chloroform unlöslichen Theile des Podophyllins werden mit Aether erschöpft, der Aetherrückstand auf dem Wasserbade mit Chloroform behandelt: es hinterbleibt eine strohgelbe Masse, welche aus Alkohol umkrystallisirt, äusserst kleine, citronengelbe Nadeln bildet. Das Pulver ist geruchlos und geschmacklos, färbt sich an der Luft allmählig grünlich, löst sich leicht in Spiritus und Aether, färbt sich mit Eisenchlorid dunkel grünschwarz, durch concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure blutroth; schmilzt bei 247—250°. $C_{59.37}H_{4.47}$: Quercetin-artiger Stoff.

185. **J. Quareschi. Ricerche intorno alla podofillina.** (Gaz. Chim. Ital. X, 1, p. 16—20.)

Verf. hat das käufliche Podophyllin (aus der Wurzel von *Podophyllum peltatum* und anderen Berberideen), dessen Zusammensetzung streitig ist und das überhaupt nur

wenig bekannt ist, zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht, und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Das sogenannte Podophyllin ist ein Gemisch von wenigstens zwei Substanzen, wovon eine ein Harz, die andere ein Glucosid. 2. Das Glucosid ist in der in Aether unlöslichen Partie des Podophyllins enthalten, das Harz dagegen im löslichen Theil. 3. Das Glucosid, mit Kali geschmolzen, liefert Producte, welche der aromatischen Reihe angehören. 4. In einigen Eigenschaften ähnelt der im Aether unlösliche Theil des Podophyllins dem Convolvulin und dem Turpetin (Spirgatis). O. Penzig.

186. **J. Guareschi. Ueber das Podophyllin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellsch., S. 579, nach Gazz. Chim. X, 16.)

„Das aus den Wurzeln verschiedener, der Familie der Berberideen angehörenden Pflanzen und vorzüglich aus *Podophyllum peltatum* in Nordamerika dargestellte Podophyllin, welches besonders in England als Drasticum und Cholagogum häufig angewendet wird, besteht etwa zu zwei Dritteln aus einem in Aether löslichen Harz und zu einem Drittel aus einer in Aether unlöslichen Materie. Die letztere enthält ein Glucosid, aus welchem bei der Einwirkung sowohl von Emulsin als auch von verdünnter Schwefelsäure Glucose abgespalten wird. Das zweite Spaltungsproduct konnte bis jetzt nicht näher charakterisirt werden. Bei dem Schmelzen mit Kaliumhydrat liefert das Podophyllin aromatische Verbindungen: 1. eine aus wässriger Lösung durch Bleiacetat fällbare Säure, deren verdünnte wässrige Lösung durch Eisenchlorid blau und bei nachherigem Zusatz von Ammoniak oder Soda lebhaft roth gefärbt wird, 2. eine in dicken, kurzen Prismen krystallisirende Säure, welche die Eigenschaften der Paraoxybenzoësäure besitzt, und 3. eine Substanz, deren wässrige Lösung die Reactionen des Benzcatechins zeigt. Das Podophyllin stimmt in einigen seiner Eigenschaften mit dem Convolvulin und dem Turpethin von Spirgatis überein“ (s. auch die Untersuchung von Podwyssotzki: diesen Bericht No. 184).

187. **H. van Allen. Viburnum prunifolium.** (The american Journal of Pharmacy vol. 52, p. 439.)

Die Rinde von *Viburnum prunifolium* wurde als Pulver mit Alkohol erschöpft: die alkoholische Lösung hinterliess einen dunkelgrünen, bitter schmeckenden Rückstand, welchem durch Behandeln mit Benzin eine kleine Menge dunkelgrün gefärbtes Fett entzogen wurde; Aether nahm eine kleine Menge des Bitterstoffes auf. Der Alkoholextract wurde mit Bleiacetat behandelt, dem Filtrat Natriumsulfat zugefügt, zur Trockne verdampft und der Bitterstoff durch starken Alkohol aufgenommen. Die mit Thierkohle behandelte Alkohollösung wurde wieder zur Trockne gebracht, in Wasser gelöst, mit Thierkohle behandelt etc. Aether und Chloroform nehmen von dem Auszuge nichts auf. Auch durch Dialyse konnte der Bitterstoff nicht gereinigt werden. — Nach verschiedenen Methoden (s. die Abh.) untersucht, wurden in der Rinde gefunden: eine nicht näher charakterisirte bittere Substanz, nach dem Verf. übereinstimmend mit dem von Krämer aus *Viburnum Opulus* isolirten Viburnin, Oxalsäure, Citronensäure, Apfelsäure, Baldriansäure, Gerbsäure (Eisen grünend), ein braunes Harz, Sulfate und Chloride von Kalk, Magnesia, Kali und Eisen.

188. **C. J. H. Warden. Poisonous principle of Gloriosa superba: a chemico-physiological research.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions, 3. ser., vol. 11, No. 547, p. 495.)

Die frische Zwiebel der *Gloriosa superba* (Liliacee) enthält 81.06 % Wasser; in der Trockensubstanz wurde 4.583 % Asche (1.538 % davon in Wasser löslich) gefunden. — Die trockene Masse lieferte, mit kaltem Wasser behandelt, eine dunkelrothe, saure, schwach bitter schmeckende Lösung, welche Fehling'sche Kupferlösung reducirte. Die vom Wasser gelöste Masse betrug 23.986 % der Trockensubstanz. — Alkohol von 0.8116 entzog der Zwiebel 13.015 %; dieses Extract hatte stark saure Reaction. — Eine alte Zwiebel lieferte nur 6.05 % Alkohol- und 19.41 % Wasserextract. — Der Alkoholextract, in caustischen Alkalien vollkommen löslich; diese Lösung liefert beim Neutralisiren einen harzartigen Niederschlag. Derselbe wird ebenfalls erhalten, wenn man eine starke alkoholische Tinctur in eine grosse Menge mit Essigsäure versetztes Wasser eingiesst; das Filtrat von dem Niederschlag A liefert, mit Natriumcarbonat genau neutralisirt, noch eine kleine Menge Harz. Versetzt man jetzt das Filtrat mit wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und

dann mit Tanninlösung, so erhält man einen dicken Niederschlag, welcher mit kaltem Wasser ausgewaschen, alsdann mit einer grossen Menge Kalk und etwas Wasser versetzt, zur Trockne gebracht wird. Die trockene gepulverte Masse gibt an kochenden Alkohol neben etwas Harz eine bitter schmeckende, giftige Substanz ab. Verf. nennt den giftigen Bestandtheil Superbin. — Die harzartige Masse wurde durch Benzol in zwei Körper, in α- und β-Harz, zerlegt (letzteres in Benzol löslich). Das α-Harz bildet ein dunkel chocoladenfarbenes Pulver mit sauren Eigenschaften, das β-Harz ist gelb, von Butterconsistenz und wird nach einiger Zeit krystallinisch. — Die Wurzel enthält noch Weinsäure.

189. **Treumann, C. Beiträge zur Kenntniss der Aloë.** (Inaug.-Diss. Dorpat. 1880, 8, 78, S.)

Verf. hat die Aloïne aus den hauptsächlichsten Aloësorten des Handels nach verschiedenen Methoden (s. die Abh.) dargestellt und analysirt. Indem Verf. S. 45 das Resultat der Analysen der reinen Aloïne zusammenfasst, giebt er, alle mit gleichem Sauerstoffgehalt in Rechnung bringend, den Körpern die Formeln mit O_{20} und zwar:

dem Barb-Aloïn . . .	$C_{48}H_{58}O_{20}$	verlangt: 60.373 % C,	6.08 % H
„ Cap-Aloïn I . . .	$C_{46}H_{56}O_{20}$	„ 59.483	6.034
„ „ II . . .	$C_{45}H_{55}O_{20}$	„ 59.016	6.011
„ Soc-Aloïn	$C_{45}H_{52}O_{20}$	„ 59.320	5.702
„ Nat-Aloïn	$C_{45}H_{55}O_{20}$	„ 59.016	6.011
„ Curacao-Aloïn . .	$C_{44}H_{50}O_{20}$	„ 58.797	5.568

Verf. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass die Aloïne einander homolog sind, dieselben durch Siedehitze allein nicht zersetzt werden, der Sauerstoff den ersten Anstoss zur Zersetzug giebt. Amorphe Körper kommen in der wässrigen Lösung der Aloë nicht vor; die Gerbsäurereaction ist bedeutungslos; die Substanz, welche diese Reaction liefert, ist krystallinisch und entsteht bei der Oxydation des Aloïn. — Ueber die Bromverbindungen der Aloïne, sowie bezüglich der Einwirkung von Eisenchlorid, basischem Bleiacetat, Platin- und Goldchlorid, Sublimat, salpetersaurem Quecksilberoxydul und Silbernitrat, Kaliumchromat und Schwefelsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure-Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak und Kalilauge auf die Aloïne verweisen wir auf die Abh. Der Krystallwassergehalt der verschiedenen Aloïne betrug ca. 6 Aequ.

190. **F. Hoppe-Seyler. Ueber das Chlorophyll der Pflanzen II.** (Zeitschrift f. physiologische Chemie, Bd. 4, S. 193.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 365) fortgesetzt; er berichtet jetzt über die Einwirkung von Aetzkali auf Chlorophyllan. — Werden gewogene Mengen des Farbstoffs in Aether gelöst, in eine tubulirte Retorte gebracht, der Aether abdestillirt, der Rückstand mit reinem Alkohol übergossen, concentrirte alkoholische Kalilösung im Ueberschuss hinzugefügt, die Mischung einige Zeit im Wasserbade erhitzt, dann der Alkohol möglichst abdestillirt und das Destillat in verdünnter Salzsäure aufgefangen: das Chlorophyllan schien bei dieser Behandlung überhaupt keine Veränderung zu erfahren. — Die Lösung wurde in der Retorte noch heiss mit dem gleichen Volum Wasser versetzt und im Oelbade die Temperatur langsam gesteigert: bei ca. 170° beginnt feinblasiges Aufschäumen, welches über 200° nachlässt; selbst bei 290° zeigte sich die Masse völlig ruhig und ohne weitere Veränderung. Die salzsaure Lösung der Vorlage wurde verdunstet, der Rückstand in Alkohol gelöst und mit Platinchlorid gefällt; der Niederschlag bestand aus Octaëdern mit 40.5 % Platin (Ammoniak oder eine Ammoniakbase von niedrigem Moleculargewicht anzeigend). — Der Retortenrückstand liefert mit Wasser eine purpurrothe, trübe Flüssigkeit; Aether entzieht derselben einen neutralen Körper, 9.55 % des benutzten Chlorophyllans. — Die wässrige Lösung giebt jetzt, nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure oder Salzsäure, an Aether einen purpurrothen Farbstoff ab: 61.8 % des Chlorophyllans. Die erhaltene Substanz: Dichromatinsäure: $C_{20}H_{34}O_3$ ist sehr zersetzlich, scheidet schon beim Verdunsten der ätherischen Lösung an der Luft einen violettschwarzen, in Aether schwer löslichen Farbstoff ab. Kocht man die Säure mit Alkohol und etwas

Natriumcarbonatlösung zur Trockne ein und extrahirt man den Rückstand kochend mit absolutem Alkohol, so erhält man eine prachtvoll purpurrothe, stark fluorescirende Lösung, aus welcher ein purpurrothes, in Wasser leicht lösliches Natriumsalz erhalten wird. Das daraus dargestellte Baryumsalz ist amorph, roth, in Wasser unlöslich, in Aether und Alkohol wenig löslich: $(C_{20}H_{33}O_3)_2Ba$. — Die ätherische Lösung der freien Säure ist schön purpurroth, verdünnt rosenroth und zeigt in durchfallendem Lichte sechs Absorptionsbänder zwischen C. und F.; das Spectrum des Fluorescenzlichtes besteht aus zwei nahe beieinander stehenden, ungefähr gleich breiten, durch einen schmalen, völlig dunklen Zwischenraum getrennten, rothen Lichtbändern zwischen C und D, welche fast genau den beiden ersten Absorptionsbändern entsprechen. — Der beim Verdunsten der ätherischen Lösung sich abscheidende, violettschwarze Körper zeigt sehr grosse Aehnlichkeit der Absorptionserscheinungen mit der Dichromatinsäure; der Körper, eine Säure, löst sich in verdünnter Sodalösung zu einer schön roth fluorescirenden Lösung des Natriumsalzes. — Setzt man zur wässerigen Lösung der Dichromatinsäure-Alkaliverbindung einen Ueberschuss von Säure zu und neutralisirt vorsichtig mit Barytwasser, so erhält man ein weiteres Zersetzungsproduct als bräunlich flockigen Niederschlag, welcher zu einer dunkelbraunen, fast schwarzen Masse mit etwas violettem Metallglanz trocknet. Diese Substanz: Phylloporphyrin, zeigt in ihrer salzsauren Lösung zwei Absorptionsstreifen.

191. **Rogalski. Analyses de chlorophylle.** (Comptes rendus t. 90, p. 881.)

Veranlasst durch die Mittheilungen von Hoppe-Seyler, Gautier (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 365), theilt R. Analysen von Chlorophyll mit. Die Zusammensetzung wurde gefunden zu $C_{72.83-73.2}H_{10.25-10.5}N_{4.14}$ Asche 1.64—1.67.

192. **F. v. Lepel. Der Alkannafarbstoff, ein neues Reagens auf Magnesiumsalze.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 763.)

Der in Alkohol gelöste Alkannafarbstoff giebt ein aus drei Absorptionsschatten bestehendes Spectrum, von denen α auf $\frac{D}{3}E$, β auf Eb und γ auf $\frac{bF}{2}$ gelegen ist. Bei Anwendung von absolutem Alkohol tritt noch ein vierter Schatten zwischen d und D hinzu. Verf. hat die Aenderungen, welche das Alkannarothspectrum bei Gegenwart verschiedener Salze erfährt, genauer studirt (s. die Abh.); untersucht wurde der Einfluss von Chlormagnesium, Ammoniumcarbonat, Chlorcalcium u. s. w. Einzelne dieser Veränderungen können benutzt werden, um z. B. kleine Mengen Magnesium in Aschen, Zucker, Salzen, Harn etc. nachzuweisen.

193. **F. v. Lepel. Pflanzenfarbstoffe als Reagentien auf Magnesiumsalze.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 766.)

Im Anschluss an seine Mittheilung über Alkannaroth (s. vor. No.) bemerkt Verf., dass nach seinen Beobachtungen die Zahl der Pflanzenfarbstoffe, welche durch Zusatz von Magnesiasalzen eine optische Veränderung erfahren, keine geringe sein kann. Verf. hat in dieser Richtung mit Erfolg untersucht: die Wurzel von *Beta vulgaris* (rothe Beet), die Blüthen von *Georgina* (violett), *Antirrhinum majus* (Löwenmaul, roth), *Aesculus Hippocastanum* (roth), Hyacinthe (blau), *Viola odorata* (blauviolett), *Primula farinosa* (violett), *Rhododendron* (rothviolett), *Aster* (blau), die Früchte von *Sambucus niger* (Fliederbeeren, roth). (S. d. Abth.)

194. **G. Carnelutti und R. Nasini. Ueber das Alkannin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1514.)

Aus dem rohen käuflichen Alkannin wurde der reine Farbstoff dargestellt „durch Extrahiren mit schwacher Kalilauge, mehrmaliges Schütteln der indigblauen Lösung mit Aether, welcher eine zwiebelroth gefärbte Substanz aufnimmt, und Fällen mit Kohlensäure; dieser Process wurde zweimal wiederholt". Das im Vacuum getrocknete Alkannin wurde in Aether gelöst und die filtrirte Lösung verdunstet. Das Alkannin ist eine dunkelbraunrothe, leicht zerreibliche Masse mit metallischem Reflex, welche unter 100° erweicht; es ist in den meisten Lösungsmitteln nicht besonders leicht löslich. Aus den Resultaten der Analysen berechnet sich die Formel: $C_{15}H_{14}O_4$. Durch Behandeln mit einem Ueberschuss von Essigsäureanhydrid und wasserfreiem Natriumacetat wurde ein Diacetylderivat: $C_{15}H_{12}O_4(C_2H_3O)_2$

in schmutziggelben, microkrystallinischen Körnern erhalten. Das Baryumsalz des Alkannins ist ein dunkelblaues, in Wasser vollständig unlösliches Pulver. — Verdünnte und concentrirte Salpetersäure oxydiren das Alkannin unter Bildung von Oxal- und Bernsteinsäure.

195. **Cech. Ueber den Farbstoff des Rubus Chamaemorus.** (Dingler's polytechn. Journal Band 238, S. 88. — Journal für praktische Chemie N. F., Band 22, S. 399.)

Die Beeren der im Norden häufigen *Rubus Chamaemorus* sind anfangs granatroth gefärbt, werden später aber vollständig bernstein- oder orangegelb; der orangegelbe Farbstoff ist durch die ganze Beere gleichmässig vertheilt. Die Beeren enthalten ausserdem viel Schleimzucker, Citronensäure und nur 3 - 6 % Saccharose. Der Farbstoff vermag Baumwolle, Wolle und Seide, in dem Fruchtsafte der Beeren aufgekocht, schon in wenigen Minuten intensiv und dauerhaft orangegelb zu färben.

196. **A. Andrée. Studien über den Farbstoff der Wein- und Heidelbeeren, sowie über die künstliche Färbung der Rothweine.** (Archiv der Pharmacie Band 216, S. 90.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen sechs verschiedene aus Südfrankreich bezogene Traubensorten, aus welchen er sich 6 Sorten Weine darstellte, sowie aus den abgezogenen Beerenhäuten mit 10 proc., $^1/_2$ % Weinsäure haltendem Alkohol sechs verschiedene Farbstofflösungen. Verf. kam zu folgenden Schlüssen: Der Weinfarbstoff variirt nicht. Die verschiedenen Weinbeeren enthalten alle denselben blauen Farbstoff, welcher in unreifen, sauren Beeren röthlich erscheint. Der in der Beerenhaut abgelagerte Farbstoff löst sich während der Gährung im Moste mit violett-rother Farbe auf. Je alkoholreicher, um so gefärbter sind die Weine. Das Hauptlösungsmittel des Farbstoffs ist die im Weine enthaltene Gerbsäure. — Durch die Gährung wird der blaue Weinfarbstoff nicht verändert. — Junge Weine haben alle einen lebhaft gefärbten Schaum. Die Menge des Schaumes ist abhängig von dem Gerbstoffgehalt. — Der Weinfarbstoff ist eine schwache Säure. Ammoniak färbt den Weinfarbstoff blau, zerstört denselben aber im Ueberschuss und zu concentrirt angewendet völlig. Das Blau ist die natürliche Farbe des Weinfarbstoffs. — Einige Weine geben einen blauen Niederschlag und bedingt ein hoher Alkoholgehalt die Ausfällung des Farbstoffs in Flocken. Nach völliger Sättigung der Säuren durch das Ammoniak verändert sich die Farbe durch blaugrün in grün: der blaue Farbstoff wird durch Ammoniak grün gefärbt (bei Uebersättigung mit Ammoniak). Aeltere Weine zeigen diese grüne Reaction, welche dann in braun übergeht, sofort. — Aehnlich wie Ammoniak verhalten sich kohlensaures Ammon , Kali, Natron, kohlensaures Kali und Natron. — Gebrannte Magnesia mit Wasser zu einem steifen Brei angerührt, in ein flaches Porcellanschälchen gethan und Wein zufliessen lassen: der Wein vertheilt sich auf der Oberfläche des Breis dendritisch und verfärbt sich ziemlich rasch durch blaugrau oder grünbraun zu braun (Heidelbeere wird blau, Malve prachtvoll grün). — Basisch essigsaures Blei fällt den Farbstoff vollständig aus. — Es wurde eine völlige Uebereinstimmung der Reactionen des Wein- und Heidelbeerfarbstoffes nachgewiesen. — Zur Darstellung des Heidelbeerfarbstoffes wurde der Saft mit Bleiessig vollständig gefällt und gut ausgewaschen: der prachtvoll indigblaue Niederschlag gab weder an kochendes Wasser, noch an Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, Benzin, Chloroform und Petroläther den Farbstoff ab. Nur Säuren lösten den Farbstoff. So erhält man eine lebhaft weinrothe Lösung, wenn man den Bleiessigniederschlag mit Gerbsäurelösung wiederholt auskocht, aus der Lösung wurde der Farbstoff durch hineingehängte thierische Haut niedergeschlagen als indigblaues Pulver. — Der Bleiessigniederschlag wurde unter Wasser mit Schwefelwasserstoff gesättigt und durch mehrmaliges Digeriren mit Alkohol und Essigsäure der dem Schwefelblei anhaftende Farbstoff in Lösung gebracht. Nach dem Verdunsten wurde der indigblaue Rückstand in Eisessig gelöst und sehr rein in indigblauen Flocken durch Aether ausgefällt. — Durch vergleichende Untersuchungen konnte Verf. constatiren, dass Wein- und Heidelbeerfarbstoff völlig identisch sind.

197. **A. Carpené. Sopra un nuovo processo d'estrajione della materie colorante delle Vinaccie.** (Le Stazioni Agrar. esperim., IX, fasc. 1, p. 31 - 39.)

Verf. zeigt an, dass er ein (mechanisches) Mittel gefunden habe, um den Farbstoff

der Weinträber völlig inalterirt auszuziehen, und giebt eine ausführliche Beschreibung des physikalischen und chemischen Verhaltens des „Oenocyanins“. Der Farbstoff, welcher eine ganz schwach saure Flüssigkeit darstellt, würde an Stelle der zahlreichen Fälschungsmittel dazu dienen, hellen Weinen eine dunkle Farbe zu geben. O. Penzig.

198. **J. U. Lloyd. The coloring principle of Frasera Walteri, Mich.** (American journal of pharmacy vol. 52, p. 71.)

Die Wurzel der *Frasera Walteri*, die amerikanische Columbowurzel ist mehrmals Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen. Schon 1840 hatte Douglas aus derselben eine gelbe, krystallinische Substanz isolirt, nach seiner Ansicht eine Verbindung von Gallussäure und eines gelben Farbstoffs. Higinbothom fand 1857 dieselbe Substanz, welche nach ihm bitter und ekelerregend schmeckt. Thomas bestätigte 1868, dass der isolirte Körper bitter sei, fügte aber noch hinzu, dass er sauer reagire, welches Verhalten Kennedy 1873 bestätigte; letzterer glaubte die Gentisinsäure isolirt zu haben. — Verf. hat die Untersuchung der Wurzel aufgenommen. Sorgfältig ausgewählte, gepulverte, bei 37°5 C. getrocknete Wurzel wurde mit warmem Alkohol von 0.835 erschöpft, die filtrirte Tinctur einer Temperatur von — 18 bis — 24° C. 36 Stunden ausgesetzt: an den Wänden und dem Boden des Gefässes hatten sich Krystalle abgesetzt, welche zum Theil hart und durchscheinend, zum Theil nadelartig und gelb waren. — Die durchscheinenden harten Krystalle wurden durch ihr Verhalten als Rohrzucker erkannt. — Die nadelförmigen Krystalle waren nach ihrer Reinigung geruch- und geschmacklos, citronengelb, in kaltem Wasser unlöslich, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Die Substanz reagirte neutral. Eisenchlorid und Eisensulfat veränderte die Farbe nicht. Salpetersäure löste die Krystalle mit tiefrother Farbe auf, Schwefelsäure mit dunkel orangerother Farbe; Alkalien, Ammoniak werden in ihren Lösungen durch die Substanz schwach gelb gefärbt, aber nicht neutralisirt. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, lieferte die Substanz kein Fehling'sche Lösung reducirendes Spaltungsproduct. Alkaloïdreagentien geben keine Fällung. Die Substanz ist indifferent: Gentisin.

199. **Neue Farben aus Rothkohl.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins 18. Jahrgang, S. 278, nach The Druggist's Circular and Chemical Gazette April 1880.)

„Caulin ist ein aus den Blättern des Rothkohls dargestellter neuer Farbstoff. Die Blätter wurden 24 Stunden in siedendes Wasser infundirt und der Auszug eingedampft. Die Farbe ist violett-blau. Durch Zusatz von 4 pro Mille Baryt wird ein blasses Grün erhalten, das Baryt-Caulin. Chlorcaulin, ein grünliches Blau, durch Zusatz von 20 % wasserfreiem Chlorcalcium; durch Zusatz von 1 % Baryt und 20 % Chlormagnesium eine Bronzefarbe; 8 % Chlorzink und 5 % Soda eine ultramarinblaue Farbe; 20 % Zinnchlorür eine violette Farbe.“

VIII. Aetherische Oele.

200. **Blauer Farbstoff der ätherischen Oele.** (Archiv der Pharmacie Band 217, S. 399, nach The Druggist's Circular and chemical Gazette p. 100.)

„Die blaue, grüne Farbe verschiedener ätherischer Oele, wie die von *Ol. chamomillae*, *Absynthii* u. a. hängt ab von einem blauen Stoff, Azulen genannt, welcher den hellen Kohlenwasserstoffen beigemengt und durch ein gleichzeitig vorhandenes, gelbes Harz bis zum blassgelben Schiller modificirt wird.“ — Das Azulen wird durch fractionirte Destillation gewonnen; nachdem der farblose Kohlenwasserstoff übergegangen ist, folgt Azulen bei höherer Temperatur. — Azulen jeglicher Abstammung kocht bei ca. 302° C. hat ein specifisches Gewicht von 0.910; es entwickelt beim Kochen dichte blaue Dämpfe. Seine Zusammensetzung ist $C_{16}H_{24} + H_2O$. Durch Oxydation scheint das Azulen in einen gelben Farbstoff überzugehen. — Farblose ätherische Oele enthalten weder Azulen noch Harz. — Gelbe ätherische Oele enthalten nur Harz. — Blaue ätherische Oele enthalten nur Azulen (noch nicht 1 %). — Braune, grüne und gelbgrüne Oele enthalten Azulen und Harz (Azulen ca. 3 %).

201. **L. Valente. Sull' essenza di Canapa.** (Gaz. chim. ital. X, 9. 10, p. 479—481.)

Personne hatte aus *Cannabis indica* ein flüssiges Hydrocarbür erhalten, das Cannaben, welches zwischen 235° und 240° siedet, und die Formel C_9H_{10} gab; ausserdem einen festen Körper, welcher in der Analyse C = 84.02 %, H = 15.98 % ergab. — Der Verf. hat, bei ähnlicher Behandlung, aus dem gemeinen Hanf nur ein flüchtiges Oel erhalten, das zwischen 256° und 258° siedet, und in der Analyse zur Formel C_5H_8 führt. Wahrscheinlich gehört das Oel zu der zweiten von Gladstone (Journ. of Chem. Sc. Vol. XVII, XXV) aufgestellten Categorie von Oelen ähnlicher Composition, mit $C_{15}H_{24}$. O. Penzig.

202. **E. Hirschsohn. Contribution to the chemistry of Gurjun Balsam.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions 3, ser. vol. 10, No. 499, p. 561.

Verf. hatte früher eine Probe Gurjunbalsam untersucht, welcher beim Erhitzen nicht fest wurde, schwache Fluorescenz zeigte und mit Salpetersäure und Schwefelsäure nicht die von Flückiger erwähnte violette Färbung gab. — Verf. konnte jetzt eine von Prof. Hamberg (Stockholm) erhaltene Probe mit einer aus anderer Quelle stammenden Probe vergleichen. — Beide Proben liessen stark grüne Fluorescenz erkennen, lieferten beim Stehen einen aus Krystallen bestehenden Bodensatz, dessen Menge in der Hamberg'schen Probe am grössten war. In einer Probirröhre erhitzt wurde H.'s Balsam fest, so dass die Röhre umgedreht werden konnte, während die zweite Probe erst nach längerem Erhitzen fester wurde. Alkohol von 95 % löste beide Proben bis auf einen weissen Rückstand; reiner Aether verhielt sich ähnlich, während Aether-Alkohol eine opalisirende Lösung gab. Chloroform lieferte eine klare Lösung, welche auf Zusatz von Bromlösung tief grün gefärbt wurde. Schwefelkohlenstoff gab trübe Lösung, welche durch Flückiger's Reagens tief violett gefärbt wurde; diese Färbung blieb in H.'s Probe stundenlang bestehen. Concentrirte Schwefelsäure löste die Balsame mit gelblich-brauner Farbe. — Hamberg's Probe unterschied sich von der früher untersuchten in folgenden Punkten:

	Hamberg's Balsam	früher untersuchter Balsam
Aether-Alkohol	opalisirende Lösung	klare Lösung
Chloroform	klare Lösung	unvollständige Lösung
Bromlösung	grüne Färbung	gelbliche Färbung
Chloralreagens	„ „	grüne Färbung
Flückiger's Reagens	violette Färbung	hellgelbe Färbung

Der echte Gurjunbalsam unterscheidet sich von Copaivabalsam: 1. durch Violettfärbung durch Flückiger's Reagens, 2. unvollständige Lösung in Aether, 3. die alkoholische Lösung wird durch Bleizucker nicht gefällt.

203. **G. W. Wigner. Chemical examination of four samples of Chian Turpentine.** (Yearbook of pharmacy, p. 239 nach Analyst, p. 112.)

Wir entnehmen diesem Referate folgende Angaben: das specifische Gewicht einer von Allen und Hanbury erhaltenen Probe betrug 1050 (bei 60° F. = c. 15·5 C.); eine andere Probe zeigte 1043, eine dritte sogar nur 1000. — Eine 20procentige Lösung des Terpenthins zeigte in 200 mm langer Röhre eine Rotation von $\alpha_D = +9^\circ 12'$ resp. $7^\circ 46$ resp. $6^\circ 15'$. Das in dieser Lösung enthaltene ätherische Oel zeigte $\alpha_D = +1^\circ 54'$ resp. $1^\circ 54'$ resp. $3^\circ 36'$. — Der Terpenthin enthielt:

Probe No.		1	2	3	4
Flüchtiges Oel		9.2	9.2	12.1	?
α. Harz		79.0	81.0	?	70.0
γ. Harz		4.0	6.0	?	?
Benzoësäure		Spur	Spur	?	?
Verunreinigung	Sand, Asche	7.3	1.4	?	?
	Holzfaser	—	2.0	?	?

204. **G. Lunge und Th. Steinkauler. Ueber einen neuen Kohlenwasserstoff aus Sequoia gigantea.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1656.)

Der californische Riesenbaum, *Sequoia gigantea* Torr., bei uns öfter als Zierpflanze angebaut, hat ein eigenthümliches, von dem Tannengeruch verschiedenes Aroma, welches besonders in den Nadeln seinen Sitz zu haben scheint. Letztere wurden mit Wasser destillirt, das Destillat mit Aether ausgeschüttelt und die ätherischen Lösungen abdestillirt: von dem Rückstand, aus festen und flüssigen Producten bestehend, wurde die feste Substanz mechanisch getrennt. Dieselbe konnte, nach vieler Mühe, in Krystallblättchen erhalten werden; dieselben schmelzen bei 105°, sind weiss, mit schwacher, bläulicher Fluorescenz und besitzen einen höchst penetranten, aber angenehm würzhaften Geruch nach *Sequoia;* die Substanz: Sequoien: $C_{13}H_{10}$ siedet bei 290—300°. — Aus den flüssigen Antheilen liess sich isoliren: 1. ein farbloses, bei 155° siedendes Oel, 2. ein schwach gelbliches Oel, Siedepunkt 190—200°, 3. ein gelbes Oel, Siedepunkt 240°, 4. ein fester Körper, Siedepunkt 290—300°.

205. **F. P. Venable. Ueber einige Derivate des Heptans von Pinus Sabiniana.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1649. — Diss. Göttingen 1881, 8., 43 S.)

Verf. hat das von Thorpe (s. diesen Bericht f. 1879, I, S. 373) aus dem Safte von *Pinus Sabiniana* abgeschiedene Heptan näher untersucht (s. Abhandl.).

206. **Gruenling, F. Beiträge zur Kenntniss der Terpene.** (Inaug.-Dissert. Strassburg 1879, 8., 30 S.)

Die ersten 20 Seiten dieser Abhandlung sind einer übersichtlichen Darstellung unserer Kenntnisse der ätherischen Oele und der in denselben enthaltenen Terpene gewidmet. — Verf. berichtet alsdann über Oxydationsversuche, welche er mit verschiedenen ätherischen Oelen unter Benutzung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure ausgeführt hat. — Das aus Kümmelöl dargestellte Carven $C_{10}H_{16}$ siedete bei 176° C. Als Oxydationsproducte wurden erhalten: Terpenylsäure (Hauptproduct), Terebinsäure, Terephtalsäure, Kohlensäure und Essigsäure. Die Terpenylsäure schmolz wasserfrei bei 90°, die Terebinsäure bei 174°. — Aus dem ätherischen Oele des Petersiliensamens wurde ein bei 157.5—158° siedendes Terpen $C_{10}H_{16}$ erhalten (Ausbeute 22 %), welches dieselben Oxydationsproducte wie das Carven lieferte. — Aehnlich verhielt sich das bei 158° siedende Terpen des Spiköls, welches in letzterem zu 20 % enthalten ist. — Auch das bei 161° siedende Terpen des Sadebaumöls wurde der Oxydation unterworfen: Terephtalsäure, Essigsäure, Terebinsäure wären die Producte. — Das bei 252° siedende Terpen des Copaivabalsamöls lieferte Essigsäure und zwei noch nicht näher untersuchte Producte (eine Säure und einen indifferenten Körper).

207. **J. Stenhouse und C. E. Groves. Ueber das Gardenin.** (Annalen der Chemie, Bd. 200, S. 311.)

Ausführliche Mittheilung der schon früher (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 364) besprochenen Untersuchungen. Wir tragen aus derselben noch Folgendes nach: Das Dekamali-(Decamalee-)Gummi, die harzige Aussonderung der *Gardenia lucida* enthält nur sehr geringe Mengen (1—1.4 %) Gardenin. Das Harz hat einen unangenehmen lauchartigen Geruch. Das bei der Destillation erhaltene flüchtige Oel besteht grösstentheils aus dem bei 158° siedenden Terpen $C_{10}H_{16}$. — Die aus Gardenin erhaltene Gardeniasäure in Berührung lässt, in Hydrogardeniasäure $C_{14}H_{14}O_6$: glänzende, platte, bei 190° schmelzende Nadeln, leicht löslich in heissem Benzol, Weingeist oder Eisessig.

208. **E. Hjelt. Notiz über Caryophyllin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 800.)

Caryophyllin, mit Essigsäureanhydrid auf 100° erhitzt, liefert Krystalle eines bei 184° schmelzenden Acetylderivates. Mit Phosphorpentachlorid wurden zwei Chlorproducte der Zusammensetzung: $C_{40}H_{63}O_3Cl$ und $C_{40}H_{63}O_2Cl_3$ erhalten. Verf. glaubt, dass dem Caryophyllin die Formel $C_{40}H_{64}O_4$ zukomme und dass seine Isomerie mit Campher nur eine zufällige ist.

209. **Staub, Alf. Die Bestandtheile des Lorbeeröls.** (Inaug.-Diss. Erlangen 1879, 8., 32 S.)

Das Lorbeerfett, resp. die Lorbeerbutter (Oleum Lauri, Unguentum laurinum), aus den Früchten von *Laurus nobilis* durch Auspressen resp. Auskochen erhalten, war Gegenstand der Untersuchung. Dasselbe war von schön grüner Farbe, bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig, mit festen weissen Massen versetzt, hatte den Geruch des ätherischen Lorbeeröls und war in Aether und heissem Alkohol löslich. Letztere Lösung liefert beim Stehen im Kalten eine gelblichgrüne Masse, welche aus einer gelblichweissen, mit gelbgrünen Körnchen durchsetzten Grundmasse bestand. Dieselbe, von den grünen Körnern getrennt (s. die Abh.), wurde aus Alkohol krystallisirt in sternförmig gruppirten, weissen lockeren Nadeln erhalten: Laurostearin. Dasselbe ist in Wasser unlöslich, in Alkohol schwer, in Aether leicht löslich, schmilzt zwischen 44 und 45° C. Mit Aetzkali verseift, wurde die Laurostearinsäure erhalten: als feste, schuppig krystallinische, bei 43° C. schmelzende Masse; dieselbe ist in Alkohol und Aether leicht löslich. — — Laurin konnte in dem Fette nicht aufgefunden werden. — — Das Lorbeerfett gab, mit Wasser destillirt, 1.5 % ätherisches Oel ab; das dabei überdestillirte Wasser reagirte ziemlich stark sauer und enthielt Essigsäure. — — Das ätherische Oel wurde mit Chlorcalcium entwässert, der fractionirten Destillation unterworfen, wobei sich die Masse hellgelb bis roth färbte und schliesslich eine rothbraune, grünschimmernde, zähflüssige Masse zurückblieb. Die Fractionen wurden analysirt: 1. die bei 164° siedende Flüssigkeit riecht dem Terpentinöl ähnlich; spec. Gewicht = 0.881 bei 16° C.; Drehungsvermögen = — 26°06. Formel: $C_6H_{14}O$. — 2. Bei 171° siedende Fraction hat den Geruch des ätherischen Lorbeeröles, spec. Gewicht = 0.89, Drehungsvermögen: — 22°6: $C_{10}H_{16}$. — 3. Bei 175° siedend, nach Terpentinöl riechend, spec. Gewicht = 0.9, Drehungsvermögen = — 11°36: $C_5H_{10}O$. — 4. Bei 213—215° siedend, spec. Gewicht = 0.92, Drehungsvermögen = — 9.38: $C_{21}H_{36}O_2$. — 5. Bei 225° siedend, spec. Gewicht 0.922: $C_{11}H_{18}O_2$. — 6. Bei 250—255° siedend, 0.926: $C_{15}H_{24}$. — Nelkensäure wurde nicht gefunden. — — Die von dem ätherischen Oele durch Destillation befreite Masse wurde verseift. Es wurde gefunden: Essigsäure, Oelsäure, Leinölsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure, Myristinsäure und Laurinsäure, welche als Glycerinester in dem Lorbeeröl vorkommen.

210. **L. C. Pettit. Eugenic acid.** (The american Journal of Pharmacy, vol. 52, p. 443.)

Zu den Untersuchungen diente das ätherische Nelken-, Piment- und Lorbeeröl. Die Bestimmung wurde also ausgeführt: eine concentrirte Lösung von Kalihydrat wird zu dem Nelkenöl hinzugefügt, so lange ein gelblich-weisser Niederschlag entsteht. Die Mischung wurde nun der Destillation unterzogen, bis dieselbe geruchlos geworden, alsdann wurde durch verdünnte Schwefelsäure die Eugensäure freigemacht und das Ganze destillirt: es wurde in der Vorlage eine milchartige Mischung von Eugensäure und Wasser erhalten, welche in wenigen Tagen klar wurde, indem sich die Eugensäure am Boden als eine klare, farblose, ölige Flüssigkeit abgesetzt hatte. Ueber Schwefelsäure zum Trocknen gestellt nahm die Säure eine tief rubinrothe Farbe an. Die erhaltene rohe Säure wurde mit Wasser gewaschen und im Sandbade aus einem kleinen Gefässe destillirt: die Eugensäure ging bei 213° C. über als eine klare, farblose, ölige Flüssigkeit mit empyreumatischem Geruche. Beim Stehen nahm die rectificirte Säure einen an Nelken erinnernden Geruch an, hatte einen heissen, brennenden Geschmack und färbte sich beim Stehen. — 15.5 g Nelkenöl lieferten 12.6 g rohe, 11.2 g rectificirte Eugensäure = ca. 72 %. — Eine Lösung von eugensaurem Kali lieferte beim Stehen eine feste Masse weisser, federiger Krystalle, welche mit Benzin gewaschen und getrocknet wurden; dieses Salz erfordert zur Lösung 1000 Theile Benzin; Alkohol und Glycerin lösen leicht, Wasser zersetzt es; es riecht stark nach Nelken. — Pimentöl wurde in derselben Weise behandelt: 15.5 g gaben 11.1 g rohe, 9.5 g rectificirte Säure = 61 %. — Lorbeeröl wurde analog untersucht: 15.5 g lieferten 7.5 g rohe, 6.4 g rectificirte Säure = 41 %. — Die aus den 3 Oelen erhaltenen Säuren lieferten, in derselben Weise behandelt, auch dieselben Reactionen und stimmten im physikalischen Verhalten überein. Die Eugensäure wird aus dem Nelkenöl in grösster Menge, aus dem Pimentöl mit geringerer Mühe erhalten. Ihr specifisches Gewicht wurde zu 1.0785 gefunden.

211. **Könyöki, A. G. Untersuchung des Methyleugenols.** (Inaugural-Dissertat. Tübingen 1879, 8, 44 S.)

50 g Eugenol wurden mit 20 g Kalihydrat und 40 g Wasser auf dem Wasserbade langsam erwärmt und, nachdem die Temperatur 45° erreicht hatte, 55 g Jodmethyl zugetropft. Nachdem die Destillation von Jodmethyl gänzlich aufgehört hatte, wurde die Temperatur langsam höher gesteigert etc. (s. die Abh.). Die Ausbeute betrug 69.84 % der theoretischen Menge. — Das Methyleugenol: eine wasserhelle, farblose, ölige Flüssigkeit mit dem Lichtbrechungsvermögen = 1.58, besitzt einen aromatischen, an Nelken erinnernden Geruch, brennend gewürzhaften Geschmack; es löst sich leicht in Alkohol, Aether etc., siedet unter 720.5 mm Druck bei 249.5—250° C., das specifische Gewicht beträgt bei 0°: 1.0478, bei 13°: 1.0379. — Durch Einwirkung von Brom wurde ein Monobrommethyleugenoldibromür in Form glasglänzender, röthlich schimmernder, bei 78° schmelzender Krystalle erhalten. Dieselben liefern, mit Zinkstaub behandelt: Monobrommethyleugenol: eine farblose, angenehm aromatisch riechende, unter 45 mm Druck bei 194° C. siedende Flüssigkeit. — Bei der Oxydation des Methyleugenols mit Chromsäure resp. Kaliumpermanganat wurde neben Essigsäure (kleine Mengen) nur Methylvanillinsäure oder Bimethoxybenzoësäure erhalten; Methylalphahomovanillinsäure konnte nicht gefunden werden.

212. **Flückiger. Notes on the essential Oil of Buchu leaves.** (Yearbook of pharmacy, p. 461.)

35 kg Buchublätter (von *Barosma betulina*) lieferten, der Destillation unterworfen, 180 g eines ätherischen Oeles, d. h. ca. ½ % der benutzten Blätter. Schüttelt man dieses Oel wiederholt mit dem gleichen Volum Natronlauge von 1.14 spec. Gewicht, so erhält man eine gelbliche, trübe Mischung, welche sich bald in zwei Schichten A und B trennt. Die schwerere, hellrothe Schicht A wird mehrmals mit Aether gewaschen und alsdann mit dem 4fachen Volum Alkohol von 0.83 spec. Gewicht gemischt und mittelst Schwefelsäure, Essigsäure oder Kohlensäure neutralisirt; das sich dabei abscheidende Oel erstarrt nach einiger Zeit zu einer Krystallmasse, welche auch aus der leichteren Schicht B in kleinerer Menge erhalten werden kann. Die Gesammtausbeute betrug ca. 20 % des Buchuöles. — Die Krystalle wurden aus Alkohol-Aether (1 : 5) umkrystallisirt und bildet das Diosphenol (die Abstammung von *Diosma* andeutend) nadelförmige Krystalle des monoklinen Systems, welche bei 83° C. schmelzen, bei 233° sieden unter theilweiser Zersetzung. Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{14}H_{22}O_3$. Durch Sublimation bei Wasserbadtemperatur erhält man die Substanz leicht in 2 Zoll langen, dünnen Prismen. Der Körper ist in Alkohol von 0.83 spec. Gewicht leicht, in Aether weniger leicht, in Wasser schwer löslich; aus der kochendheiss dargestellten wässrigen Lösung scheiden sich beim Erkalten nadelförmige Krystalle ab. Alle Lösungen des Körpers reagiren völlig neutral und werden auf Zusatz einer alkoholischen Lösung von Eisenchlorid schmutzig grün gefärbt. Das Diosphenol hat einen eigenthümlich aromatischen Geruch und Geschmack, welcher an den der Buchublätter nicht erinnert. Die Krystalle lösen sich in concentrirter Schwefelsäure auf, ohne damit eine krystallisirbare Verbindung zu liefern; wird die braune Lösung mit Bariumcarbonat neutralisirt und das Filtrat eingedickt, so erhält man nur eine sehr kleine Menge eines nicht krystallisirenden Barytsalzes. Das Diosphenol wird von Aetzlaugen leicht gelöst; Carbonatlösungen vermag es nicht zu zerlegen, dagegen wird es selbst aus seinen Lösungen in Kali-Natronlauge etc. durch Kohlensäure gefällt. — Diese Untersuchungen ergeben, dass das Diosphenol zur Classe der Phenole gehört. — — Der vom Diosphenol befreite Theil des Buchuöles löste sich in Aetzlauge auf, wurde aber aus dieser Lösung durch Wasser wieder abgeschieden. Das mit Wasser gewaschene, über Chlorcalcium getrocknete Oel wurde fractionirt, wobei bis zu 205° nur sehr wenig überging, das meiste destillirte zwischen 205—210° und nur eine kleine Menge über 210; alle Fractionen wurden durch Eisenchlorid grün gefärbt. Die zwischen 205—210° destillirende Fraction riecht dem Pfefferminzöl sehr ähnlich. Die durch die Elementaranalyse erhaltenen Werthe sprechen dafür, dass der Fraction die Formel $C_{10}H_{18}O$ zukomme; dieser Körper scheint in dem Buchuöl in Form eines zusammengesetzten Aethers enthalten zu sein. — Salicylsäure konnte Verf. in dem Buchuöl nicht finden (s. diesen Bericht für 1876, S. 760).

213. **J. M. Stillmann. Ethereal oil of california bay tree.** (The american journal of pharmacy. Vol. 52, p. 315.) **Ueber das ätherische Oel der Oreodaphne californica oder des California Bay-tree.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 629.)

Der sogenannte „California Bay-tree“: *Orcodaphne Californica, Laurus Californica, Tetranthera* resp. *Umbellaria Californica*, ein grosser, schöner, immergrüner Baum, dessen Holz, das „California Laurel“, zur Herstellung feiner Möbel etc. benutzt wird, dessen Blätter ein ätherisches, zu Thränen reizendes Oel enthalten. Das Oel wurde dargestellt, indem man eine grössere Menge der Blätter (30—35 kg) mit Hülfe von Wasserdampf destillirte (Ausbeute 820 g). — Das Oel war hellgelb resp. strohgelb, klar, hatte den den Blättern eigenthümlichen Geruch; specifisches Gewicht = 0.94 bei 11° C. — Durch fractionirte Destillation wurde das Oel in zwei Fractionen vom Siedepunkt 167—168° C. und 215—216° C. zerlegt. Der bei 167—168° C. (uncorr.) siedende Körper war wasserhell, klar, dünnflüssig und wurde durch geringe Ueberhitzung während der Destillation spurenweise zersetzt, indem sich Wasser bildete. Die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche für eine Formel: $C_{20} H_{32} H_2 O$ stimmen, d. h. für Terpinol. — Der bei 215—216° C. (uncorr.) siedende Körper war wasserhell, dünnflüssig, von angenehmem Geruche, der bei zu starkem Einathmen zu Thränen reizte und Kopfweh erzeugte. Nur wenig flüchtig, in Wasser nicht löslich, löst concentrirte Schwefelsäure mit blutrother Farbe. Die Elementaranalyse ergab die Zusammensetzung $C_{77,17-77,28} H_{9,53-9,74}$, die Dampfdichtebestimmung 4.39, wodurch die Formel: $C_8 H_{12} O$ festgestellt ist. Verf. nennt den Körper: Umbellol.

214. **E. Jahns. Notizen über einige Bestandtheile der ätherischen Oele von Origanum vulgare und Thymus Serpyllum.** (Archiv der Pharmacie. Band 216, S. 277.)

Wegen Mangel an Material hatte Verf. früher (s. diesen Bericht für 1879. I, S. 375) bei seinen Untersuchungen der Oele von *Origanum hirtum* u. a. das Oel von *Origanum vulgare* nicht in den Kreis seiner Untersuchungen ziehen können. Verf. hat diese Lücke jetzt ausgefüllt, nachdem ihm ein von Dr. Weppen und Lüders in Blankenburg am Harz aus frischem Kraut dargestelltes Oel zur Verfügung gestellt war. — Das Oel war blassgelb dünnflüssig, von 0.871 specifischem Gewicht bei 15° C.; dasselbe war linksdrehend: bei 100 mm Rohrlänge $\alpha_D = -34.4°$ Kalilauge entzog dem Oele nur eine sehr geringe Menge (ca. 0.1 %) Phenole, von welchen das eine mit weingeistigem Eisenchlorid eine violette, das andere eine grüne Reaction gab. „Es scheinen diese Phenole von den in andern *Origanum*-Oelen vorkommenden nicht verschieden zu sein.“ — Buri hatte (s. diesen Bericht für 1878. I, S. 278) im ätherischen Oele von *Thymus Serpyllum* ein flüssiges Phenol aufgefunden, dessen Identität mit Carvacrol vermuthet wurde. Verf. hat die Untersuchungen Buri's wiederholt, doch standen nur sehr geringe Mengen zuverlässig echten *Serpyllum*-Oeles zur Verfügung. Letzteres gab ca. 1 % Phenole. Das rohe Phenol, in Kalilauge gelöst und mit Aether ausgeschüttelt, gab an diesen Phenol A ab, während Phenol B in der Kalilauge gelöst blieb und aus der Lösung durch Salzsäure als röthliches, kreosotartig riechendes Oel abgeschieden wurde. — Das Phenol A, in weingeistiger Lösung sich mit Eisenchlorid grün färbend, erstarrte, auf —32° abgekühlt, zum Theil und konnte so etwa die Hälfte des Phenols in fester Form erhalten werden. Die genaue Prüfung der Krystalle liess dieselben als Thymol erkennen. Der flüssige Antheil des Phenols wurde jetzt in die Sulfosäure übergeführt und diese in das Baryumsalz: die beim Auskrystallisiren zuerst erhaltenen Krystalle waren carvacrolsulfosaures Baryum. Das Phenol A bestand demnach aus Thymol, Carvacrol und einem dritten Phenol, welches durch Eisenchlorid violett gefärbt wurde. — Bemerkenswerth ist die Hartnäckigkeit, mit der das Thymol sich dem Festwerden widersetzte; auch ein Gemenge von reinem Thymol und reinem Carvacrol kann auf — 17° abgekühlt werden, ohne zu erstarren; gleiche Theile von Thymol und Carbolsäure blieben bei —20° noch flüssig. Leichtes Erstarrungsvermögen des Carvacrols wird als ein Kriterium der Reinheit gelten dürfen.

215. **O. Bernheimer. Zur Kenntniss der Röstproducte des Caffees.** (Sitzungsberichte der Math.-Naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 81, Abth. 2, S. 1032.)

Der zu der Untersuchung benutzte havarirte Kaffee (50 kg) wurde in einer

eisernen, zu diesem Zwecke besonders construirten Trommel geröstet. Die Axe, um welche die Trommel gedreht wurde, endigte in ein Ausströmungsrohr, welches durch einen sogen. Holländer mit einem festgeklemmten Vorstoss verbunden war. Die Dämpfe gelangten durch den Vorstoss in eine zweihalsige, ziemlich grosse Vorlage, von hier in eine zweite, etwas kleinere und traten dann, nachdem sie noch einen Rückflusskühler passirt hatten, unter Wasser. — Beim Rösten des Kaffees füllen sich zunächst die Vorlagen mit Wasserdampf, welcher sich alsbald condensirt; erst nach ca. 20 Minuten tritt plötzlich eine sehr heftige Gasentwickelung ein. Nun dreht man die Flammen ab; die Destillation dauert noch einige Minuten fort, wobei starke Kühlung der Vorlagen nothwendig ist. — Die Bohnen werden dunkelbraun, haben bedeutend an Volumen zugenommen und ca. 25 % ihres Gewichtes verloren. — Das Rohdestillat besteht aus einem flüssigen (ca. 5 l) und einem festen, auf der Flüssigkeit schwimmenden Antheile (680 g). Mit den uncondensirbaren Dämpfen entweicht Kohlensäure und kleine Mengen Pyrrolroth. — Die gelbe, angenehm nach Kaffee riechende Flüssigkeit wurde sofort mit Aether erschöpft: der Aetherauszug lieferte ein schweres, dunkles Oel, welches aus einer kleinen Retorte abdestillirt wurde. — Es wurden als Producte erhalten: Hauptproducte: Palmitinsäure, Caffeïn, Caffeol, Essigsäure, Kohlensäure; Nebenproducte: Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol, Aceton(?). (Bez. der Trennung s. die Abh.) — Das Caffeol ist ein bei 195—197° siedendes Oel, welches das feine Aroma in sehr intensivem Masse besitzt, in heissem Wasser etwas, in Alkohol und Aether leicht löslich ist; in alkoholischer Lösung gibt es mit Eisenchlorid eine rothe Färbung, durch kohlensaures Natron nicht verschwindend. Einfachste Formel: $C_8H_{10}O_2$. Lieferte, mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor resp. mit alkoholischem Kali behandelt, niemals Brenzcatechin; beim Schmelzen mit Aetzkali entsteht Salicylsäure. Auf Grund dieser Resultate spricht Verf. das Caffeol als ein Methylderivat des Saligenins an, und zwar als

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\CH_2.OCH_3\end{cases} \quad \text{oder} \quad C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\CH_2OH\end{cases}$$

Saligeninmethyläther Methylsaligenin.

Die Menge des Caffeols betrug 0.05 %. — Die Menge des Caffeïns schwankte zwischen 0.18 und 0.28 % der benutzten Caffeebohnen. Das Caffeïn ist nach Payen in den Bohnen als caffeegerbsaures Caffeïn-Kali enthalten; dieses Salz zersetzt sich schon bei schwachem Erhitzen und verflüchtigt sich die Base theilweise, während zugleich als Zersetzungsproduct des Caffeïns Methylamin auftritt. — Die Menge der Fettsäuren betrug 0.48 % (vorzugsweise Palmitinsäure). — Das entstehende Hydrochinon ist wohl auf die Chinasäure des Caffees, das Pyrrol auf das Legumin zurückzuführen.

216. **C. O. Cech. Zur Kenntniss des Caffeeöls.** (Journal für praktische Chemie. Neue Folge Band 22, S. 395.)

Zur Darstellung des Caffeeöls wurden 25 kg verschiedener Sorten Caffeebohnen im Mörser zerkleinert, mit Aether-Alkohol extrahirt und auf diese Weise ca. 1200 Caffeeöl erhalten; die Ausbeute stellte sich bei den verschiedenen Sorten verschieden, zu 8 bis 13 % des Gewichtes der Bohnen. — Das Caffeeöl stellt ein grünes, durchsichtiges, dickflüssiges Oel dar, in dem sich nach einiger Zeit wenige lange, feine Nadeln abgesetzt haben. Dieselben erwiesen sich als Caffeïn. Trotz hermetischen Abschlusses in Flaschen beginnt das Caffeeöl sich bereits nach einem halben Jahre zu trüben; es scheiden sich mitten im Oele kleine Krystallgruppen aus, die sich nach und nach zu Boden setzen, und selbst nach drei Jahren sind nur $^2/_3$ der Flasche mit einem missfarbigen Krystallgemenge, das aus fester Fettsäure besteht, erfüllt, die oberste Schicht des Oeles bleibt selbst nach Jahre langem Stehen durchsichtig, klar und schön grün gefärbt, ein Beweis dafür, dass ein Theil des Caffeeöls aus flüssiger Oelsäure besteht.

217. **O. Hehner. The mineral constituents of cinnamon and cassia.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions 3. ser. vol. 10, No. 498, p. 545.)

Verf. führte Analysen der Asche von Ceylonzimmt und Cassienzimmt aus. Die Resultate sind:

	Ceylonzimmt			Cassia	
	à Pfd. 1 s. 10 d.	3 s.	3 s. 6 d.	*lignea*	*vera*
Kohle	0.27	0.41	0.31	1.26	—
Sand	1.09	0.53	0.52	3.16	0.24
SiO_2	0.27	0.31	0.25	0.90	0.20
CO_2	29.29	32.27	32.40	27.18	36.26
P_2O_5	3.52	2.20	3.00	3.67	1.13
SO_3	2.42	2.73	2.84	2.02	0.71
Cl	0.18	0.51	0.76	0.14	0.09
Fe_2O_3	0.78	0.41	0.46	1.23	6.14
Mn_3O_4 . . .	0.86	0.97	0.13	5.11	1.13
CaO	40.09	36.98	40.39	25.29	52.72
MgO	2.65	3.30	3.86	5.48	1.10
K_2O	14.22	16.70	10.35	20.58	5.60
Na_2O	3.98	2.97	4.65	3.98	0.90
	99.62	100.29	99.92	100.00	100.16

	Wasser	Asche	CaO in der Asche	Mn_3O_4	lösliche Asche	unlösliche Asche
Ganzer Zimmt à Pfd. 1 s. 10 d. .	12.67	4.78	40.09	0.86	25.04	74.96
Ganzer Zimmt 3 s. . . .	12.05	4.59	36.98	0.97	28.98	71.02
Ganzer Zimmt 3 s. 6 d. .	11.38	4.66	40.39	0.13	25.22	74.78
Ganzer Zimmt 3 s. 6 d. .	11.64	3.44	34.32	0.62	26.36	73.64
Ganzer Zimmt 6 s. . . .	12.94	4.28	36.99	0.59	17.67	72.33
Zimmtspähne mit Holz	11.25	4.44	42.11	0.34	18.34	81.66
Cassia lignea ganz	14.22	1.84	25.29	5.11	40.58	59.42
Cassia lignea —	11.88	2.54	34.49	4.94	26.78	73.22
Cassia lignea „ground“	11.05	2.55	28.63	3.55	30.91	69.09
Cassia vera	10.37	4.08	52.72	1.13	8.36	91.64
„ „	11.36	4.85	43.40	1.53	15.89	84.11

218. **Müller, R. Ueber das ätherische Oel der Früchte von Angelica Archangelica.** (Inaug.-Dissert. Breslau. 1880. 8. 47 S. — Berichte d. Deutsch. Chem. Ges. 1881, S. 2476.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen das ätherische Oel der Früchte von *Angelica Archangelica*, welches zum Theil erst frisch dargestellt war (Gehe und Co.). Das frische Oel war hell bernsteingelb, hatte ein specifisches Gewicht von 0.8549 bei 15° C., in 200 mm langer Röhre ein Rotationsvermögen von $+46^0$ und ein Brechungsvermögen von 1.4855; das Oel reagirte schwach, aber deutlich sauer. — Die Untersuchung (s. die Abh.) ergab als Hauptbestandtheil des Oels: eine flüchtige, flüssige, eine feste, nicht flüchtige Säure, sowie ein Terpen. — Die flüchtige, flüssige Säure bildete eine ölartige Flüssigkeit von stark saurem, an Valeriansäure erinnernden Geruch und Geschmack, welche grösstentheils zwischen 170 und 176° siedete. Das Silbersalz der Säure: ein weisses, körniges Pulver, sowie das Baryumsalz: eine gummöse, firnissartige Masse wurden analysirt. Verf. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass die erhaltene Säure eine Valeriansäure $C_5H_{10}O_2$ und zwar Methyläthylessigsäure $CH_3 \; C_2H_5$ sei. Die

feste, nicht flüchtige Säure: eine weisse, krystallinische, stearinähnliche, bei 51° schmelzende Masse: $C_{14}H_{28}O_3$ eine Oxymyristinsäure. Untersucht wurden das Kaliumsalz (warzenförmige Krystallaggregate), Silber-, Calcium- (mikroskopische, zu Büscheln vereinigte Nadeln), Baryum-, Blei- und Kupfersalz. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid wurde ein Benzoylderivat erhalten in Gestalt kleiner, weisser Blättchen, welche, sowie das daraus dargestellte Silbersalz analysirt wurden. Der Säure: Oxymyristinsäure kommt die Formel:

$$\begin{array}{l} C_{12}H_{25} \\ | \\ CH.OH \\ | \\ COOH \end{array}$$

zu. — Das Terpen siedete bei 172°5, hatte einen citronenähnlichen Geruch: $C_{16}H_{16}$. Krystalle eines Hydrates, sowie eines salzsauren Terpens konnte nicht erhalten werden.

219. **Power, F. B. On the constituents of the rhizome of Asarum Canadense L.** (Inaug.-Diss. Strassburg 1880, 8, 42 p.)

Verf. fand in der Wurzel von Asarum canadense ätherisches Oel, Stärke und Gummi, Harz und Fett, gelben Farbstoff, unkrystallisirbaren, reducirenden Zucker, Nitrate und sehr geringe Mengen eines Alkaloïds. — Der Gehalt an ätherischem Oel wurde gefunden zu 1.15—1.75—3.12 %. Die drei erhaltenen Proben hatten eine helle gelblichgrüne resp. hellcitronengelbe Farbe; ihr specifisches Gewicht = c. 0.933—0.942 bei 12°5 resp., 0.953 bei 17 °C., das Rotationsvermögen = — 1°3′ resp. — 2°4′ resp. — 0°6′. Es reagirte neutral. Dieses Oel wurde zunächst mit alkoholischem Kali verseift und dann der fractionirten Destillation unterzogen. — I. Fraction: 163—166° (uncorr.) von schön citronenähnlichem Geruche, specifisches Gewicht = 0.844 bei 13° C., optisch inactiv, mit Salzsäure keine krystallinische Verbindung liefernd: $C_{10}H_{16}$. — II. Fraction: 196.9—199.9° (corr.): $C_{10}H_{18}O$: durchsichtige, farblose, angenehm riechende Flüssigkeit: Asarol genannt. Das Rotationsvermögen wurde bei 100 mm und 15°5 bestimmt zu $(\alpha)_D = +4°1'$. Die Substanz, ein Alkohol, bleibt bei — 27° C. flüssig. Mit Acetanhydrid behandelt, liefert es einen Ester der Formel: $C_{10}H_{17}OC_2H_3O$, welcher mit Kali verseift: Essigsäure und Asarol lieferte. Ein Benzoylester konnte nicht isolirt werden. Weder Cymol, noch ein krystallisirbares Chlorid konnten isolirt werden. Mit Phosphorsäureanhydrid erhitzt liefert das Asarol ein Terpen: Asaren: $C_{10}H_{16}$, welches, über Natrium rectificirt bei 170° siedete; specifisches Gewicht = 0.884 bei 11° C. Asarol lieferte, mit Salpetersäure behandelt, kein krystallisirbares Product. — III. Fraction: 222.8—226° (corr.): $C_{10}H_{18}O$, deren Geruch an das Oel von Pelargonium roseum erinnert; specifisches Gewicht = 0.919 bei 10° C, Rotationsvermögen bei 100 mm und 15° C. $(\alpha)_D = -7°2$. Mit Chromsäure oxydirt wurden kleine Mengen von Camphor erhalten, Essigsäure, sowie eine nicht flüchtige, krystallinische Säure: $C_9H_{12}O_5$, vielleicht identisch mit Camphoronsäure. — IV. Fraction: 254.3—257.5 (corr.): farblos, dicklich, ohne Geruch; specifisches Gewicht = 1.021 bei 12° C. $C_{12}H_{16}O_2$, chemisch indifferent (lieferte keinen Acetester, keinen Kohlenwasserstoff). Mit concentrirter Schwefelsäure gab die Substanz eine Sulfonsäure; mit Chromsäure oxydirt wurde Essigsäure und eine krystallisirende, bei 171—172° schmelzende Säure: $C_9H_{10}O_4$ erhalten. Verf. vergleicht die Substanz $C_{12}H_{16}O_2$ mit dem Helenin. — V. Fraction: 275—350° C. intensiv blau gefärbtes, empyreumatisch riechendes Oel. — Durch die Verseifung des Oeles wurden erhalten: Essigsäure und Baldriansäure. — — Das ätherische Oel von *Asarum canadense* enthält demnach ein Terpen: Asaren, den Essigsäure- und Baldriansäureester des Asarols, einen indifferenten neutralen Körper: $C_{12}H_{16}O_2$: Asarin und ein dunkelblaues Oel: Azulen resp. Coerulen.

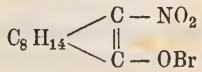
220. **H. Schrötter. Destillation des Camphers über Zinkstaub.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1621.)

Verf hat Campher der Destillation mit Zinkstaub unterworfen und dabei als Producte Benzol, Toluol, Paraxylol, Cymol und Pseudocumol erhalten.

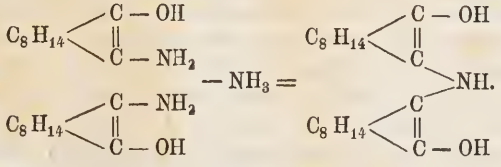
221. **R. Schiff. Ueber Bromnitro-, Nitro- und Amidocampher.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1402.)

Erhitzt man Bromcamphor mehrere Stunden auf dem Sandbade mit etwa vier

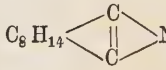
Theilen Salpetersäure, so entsteht neben Camphersäure ein schön krystallisirter, in kaltem Alkohol fast unlöslicher Körper, welcher bei 104—105° schmilzt: $C_{10}H_{14}BrNO_3$ Bromnitrocampher, für welchen Verf. die Structurformel:



aufstellt. Derselbe ist neutral, weder in Säuren, noch Laugen löslich. — Mit alkoholischer Kalilauge vermischt, löst sich derselbe unter Erwärmen und Abscheidung von Kaliumbromid und Kaliumbromat. Nach Entfernung des Alkohols in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, scheidet sich ein dickes, gelbes, langsam erstarrendes Oel aus, welches weiter gereinigt, schwach gelblich, bröcklig ist, bei 83° ohne Zersetzung schmilzt und stark ausgesprochene Phenoleigenschaften besitzt. Eisenchlorid färbt seine wässerige Lösung granatroth: Nitrocampher: $C_{10}H_{15}NO_3 = C_8H_{14}\begin{cases}C-NO_2\\ \|\\ C-OH\end{cases}$. Derselbe liefert mit Salpetersäure: Camphersäure, mit Salpeterschwefelsäure: Camphersäureanhydrid. In starker Kalilauge gelöst und mit Natriumamalgam behandelt, scheidet sich allmählig ein dickes Oel auf der Oberfläche der Flüssigkeit ab. Dasselbe mit stark basischen Eigenschaften ausgezeichnet, destillirt unzersetzt bei 246°4 und erstarrt beim Erkalten zu einer wachsartigen Masse: Amidocampher: $C_{10}H_{14}<^{OH}_{NH_2}$. Das Chlorhydrat bildet schöne weisse Nadeln: $C_{10}H_{14}<^{OH}_{NH_2}HCl$; das Platindoppelsalz: schöne, in heissem Alkohol leicht lösliche Krystalle. Die Lösung des Amidocamphers bläut Lacmus, entwickelt mit Chloroform und alkoholischem Kali den Geruch von Carbylamin, reducirt auch in den kleinsten Mengen warme Fehling'sche Lösung, ferner Silber- und Quecksilbersalze, hat überhaupt alle Reactionen des Hydroxylamins. Mit salpetriger Säure behandelt, erhält man den mit Wasserdämpfen flüchtigen, wohl krystallisirten Oxycampher: $C_{10}H_{14}<^{OH}_{OH}$, welcher bei 154—155° schmilzt. — Unterwirft man die salzsaure Lösung des Amidocampher der Destillation mit Wasserdämpfen, so erhält man aus dem Destillat ein in langen Nadeln krystallisirendes Product, unlöslich in Säuren, bei 160° schmelzend: $C_{20}H_{31}NO_2$: Dicamphorilimid, entstanden nach der Gleichung:



Aus dem salzsauren Destillationsrückstand wurde durch Kalilauge ein bald erstarrendes Oel von coniinähnlichem Geruche abgeschieden. Auf Grund der Untersuchung des Platindoppelsalzes kommt dieser Base: Camphimid genannt, die Formel: $C_{10}H_{15}N$ zu; Structurformel:



222. **J. Kachler. Ueber die von Herrn Ballo aus Campher erhaltene vermeintliche Adipinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 487.)

Ballo hatte (siehe diesen Bericht für 1879 I, S. 379) bei der Oxydation des Camphers mittelst Chromsäure neben Essigsäure, Kohlensäure: Adipinsäure beobachtet. Da das Auftreten der Adipinsäure für die Constitution des Camphers von Wichtigkeit wäre, so hat Verf. die Versuche Ballo's wiederholt. Er fand in dem Oxydationsgemisch: 1. Camphoronsäure: $C_9H_{12}O_5$, 2. Hydroxycamphoronsäure: $C_9H_{14}O_6$ und 3. nicht näher bestimmbare syrupartige Säuren, d. h. dieselben Oxydationsproducte, wie sie Verf. bei der Oxydation des Camphers mit Salpetersäure erhalten, nur wird durch die Chromsäure

die zuerst entstehende Camphersäure vollständig in die kohlenstoffärmeren Glieder $C_9H_{12}O_5$, $C_9H_{14}O_6$ u. a. verwandelt. Adipinsäure wird nicht gebildet.

223. **J. Kachler und F. V. Spitzer. Ueber Hydrocamphen.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft S. 615.)

Verff. haben, ihre Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 379) fortsetzend, Borneolchlorid: $C_{10}H_{17}Cl$ in einer Benzollösung mit Natrium behandelt und dabei einen Kohlenwasserstoff erhalten: $C_{10}H_{18}$: Hydrocamphen: blendend weisse Krystalle, bei 140° (uncorr.) schmelzend, in Aether leicht, in Alkohol und Essigsäure weniger löslich, schon bei gewöhnlicher Temperatur in farrenkrautartigen Krystallaggregaten sublimirend.

224. **J. Kachler und F. V. Spitzer Ueber einen neuen Kohlenwasserstoff der Campher-gruppe.** (Sitzungsberichte der Math.-Naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 319.)

Genauere Mittheilung über die vorstehend (s. No. 223) besprochenen Untersuchungen. Wir entnehmen der Abhandlung, dass das Hydrocamphen einen schwächern, mehr aromatischen Geruch gegenüber dem Campher besitzt, dass es bei 157—158° siedet, bei 152° schmiltzt, optisch inactiv ist. Von den gewöhnlichen Oxydationsmitteln wird es nicht angegriffen.

225. **J. de Montgolfier. Mémoire sur divers dérivés de l'essence de térébenthine et du cymène.** (Annales de chimie et de physique 5. sér. t. 19, p. 145—167.)

Ausführliche Mittheilung der schon früher (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 380) besprochenen Untersuchungen.

226. **W. Kelbe. Ueber ein im leichten Harzöl vorkommendes neues Cymol** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1157. Liebig's Annalen der Chemie Band 210, S. 1—62.)

Verf. hat in ähnlicher Weise, wie er bei der Gewinnung der Abietinsäure vorging (s. diesen Bericht No. 126), das leichte Harzöl verarbeitet: auch von diesem gehen merkbare Mengen in die Natronlauge über, während der unangenehme Theergeruch verschwindet, einem angenehmen aromatischen Geruche Platz macht. Aus der erhaltenen alkalischen Lösung scheidet sich beim Ansäuern ein dunkelbraunes Oel ab, welches den Geruch der Säuren der Reihe $C_nH_{2n}O_2$ zeigte und ein Gemisch einer ganzen Anzahl dieser Säuren ist. Isobuttersäure und Capronsäure wurden von K. in grossen Mengen daraus isolirt und scheinen noch Valeriansäure, Oenanthylsäure u. a. vorhanden zu sein. — Das mit Natronlauge gewaschene leichte Harzöl konnte durch fractionirte Destillation in mehrere Theile zerlegt werden. Von denselben wurde die von 170—178° siedende Fraction näher untersucht; die Flüssigkeit hatte einen dem gewöhnlichen Cymol ähnlichen Geruch. Bei 100° mit concentrirter Schwefelsäure geschüttelt, wurde sie grösstentheils gelöst, die Lösung, mit nur wenig Wasser verdünnt, trennte sich in zwei Schichten, von welchem die obere, mit viel Wasser verdünnt, in der Siedehitze mit Bariumcarbonat neutralisirt wurde: es werden schöne, perlmutterglänzende Krystallblättchen erhalten, welche äusserst schwer in kaltem Wasser löslich, sich in Alkohol anscheinend gar nicht lösen: $(C_{10}H_{13}SO_3)_2Ba + H_2O$: α-cymolsulfosaures Barium, aus welchem durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid und Ammoniak bei 73° schmelzendes α-Cymolsulfamid erhalten wurde. — Aus der Mutterlauge des genannten Bariumsalzes wurde durch Eindampfen erhalten das leicht lösliche β-cymolsulfosaure Barium als undeutlich krystallinische Masse, welche ein bei 108° schmelzendes β-Cymolsulfamid lieferte. — Aus dem α-cymolsulfosaurem Barium wurde eine farblose, stark lichtbrechende, angenehm riechende, bei 173—175° siedende Flüssigkeit erhalten, ein Cymol, welches mit Kaliumpermanganat oxydirt eine Säure lieferte, welche vielleicht Isophtalsäure ist. Verf. glaubte das Cymol, welches sich von den bis jetzt untersuchten Cymolen unterscheidet, vorläufig als Metaisopropyltoluol auffassen zu dürfen. — — A. Ziegler und W. Kelbe haben (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1399) diese Verhältnisse weiter aufzuklären versucht; sie stellten aus Toluol und Isopropyljodid bei Gegenwart von Aluminiumchlorid das Isopropyltoluol dar, welches sich (untersucht in Form des sulfonsauren Bariums, des Sulfamids etc.), als identisch mit dem aus dem Harzöl isolirten zeigte. Dieses Cymol ist somit Metaisopropyltoluol.

227. **H. E. Armstrong und W. A. Tilden: Bemerkungen zu der Abhandlung des Hrn. W Kelbe. Ueber ein im leichten Harzöl vorkommendes, neues Cymol.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft S. 1548.)

Verff. machen, veranlasst durch die vorstehend besprochene Mittheilung Kelbe's darauf aufmerksam, dass sie selbst schon seit einiger Zeit mit der Untersuchung des schweren und leichten Harzöls beschäftigt sind.

228. **W. Kelbe. Erwiderung** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1827.)

Auf vorstehend erwähnte Bemerkungen erwidernd, macht Verf. zugleich weitere Angaben über seine Untersuchungen der Harzessenz. Die rohe Harzessenz wird von ihm zunächst mit Natronlauge gewaschen, dann mit Wasserdampf destillirt, ferner mit grossen Mengen concentrirter Schwefelsäure unter starker Abkühlung geschüttelt, das nicht Gelöste nochmals destillirt. Die Harzessenz ist jetzt farblos. Die zur Reinigung benutzte Schwefelsäure enthält Sulfosäuren, welche daraus leicht erhalten werden können. Verf. erwähnt ferner, dass die Fraction 108—115° der Harzessenz Toluol enthält.

229. **Flückiger and F. B. Power. Notes on the constituents of peppermint oil.** (Yearbook of Pharmacy, p. 465.)

Ausser dem Menthol: $C_{10}H_{19}OH$, dem festen Bestandtheil des Pfefferminzöls ist bis jetzt kein Antheil dieses Oeles genauer untersucht worden. Verf. haben sich bemüht, diese Lücke in unsern Kenntnissen auszufüllen. Zu den Untersuchungen diente das sog. Mitchamöl, welches durch Rectification zerlegt werden konnte in 80—85 % eines vorzugsweise aus Menthol bestehenden Oeles und 10 % eines noch nicht untersuchten Antheils; der Verlust von 5—10 % wird veranlasst durch die zurückbleibenden harzigen Stoffe. — Das vom Menthol befreite Oel wurde durch Destillation in 2 Fractionen (Siedepunkte: 165—175° und 250—275°) zerlegt; die erste Fraction ergab bei der Analyse Werthe, welche auf einen Sauerstoffgehalt hinweisen; es wurde desshalb diese Fraction über Natrium rectificirt und dabei in 2 Theile (Siedepunkte: 165—170 und 173—176°) getheilt. Durch diese Rectification war der Pfefferminzölgeruch, welcher der ersten Fraction anhaftete, geschwunden und hatte einem Geruch nach Terpentinöl Platz gemacht. — Die bei 165—170° siedende Fraction hatte die Zusammensetzung: $C_{8\cdot09}H_{11\cdot98}(C_{10}H_{16})$, ihr spec. Gewicht betrug bei 20°: 0.859, die Rotation bei 25° und 100 mm Röhrenlänge: — 13°. — Die zwischen 173—176° siedende Fraction hatte die Zusammensetzung $C_{87\cdot87}H_{12\cdot08}(C_{10}H_{16})$, das spec. Gewicht 0.856 bei 20° und die Rotationskraft: — 24°4′. — Beide Fractionen gaben, mit der Salpetersäuremischung behandelt, kein Terpen, mit trocknem Salzsäuregas gesättigt eine flüssige Verbindung. — Die 3. Fraction gab, ebenfalls über Natrium rectificirt, ein farbloses, klares Liquidum mit Siedepunkt 253—260°. Zusammensetzung $C_{87\cdot87}H_{12\cdot08}(C_{10}H_{16}$ resp. $C_{15}H_{24})$, spec. Gewicht 0.912 bei 21° C., Rotation: + 9°2′. — — Es besteht somit der flüssige Antheil des Mitcham-Pfefferminzöls aus isomeren und polymeren Terpenen.

230. **M. M. P. Muir. On essential oil of Sage.** (Journal of the chemical society. vol. 37, p. 678.) Appendix (p. 688).

Verf. berichtet im Anschluss an seine früheren Mittheilungen (s. diesen Bericht für 1876, S. 810; für 1877, S. 639) über die weiter mit Salbeiöl erhaltenen Resultate. — Wild wachsender Salbei (Italien) liefert 1—1.14, Dalmatiner und bei Leipzig cultivirter nur 0.5, Französischer nur 0.3, Englischer nur 0.07 % Salbeiöl. — Das Oel ist quantitativ verschieden zusammengesetzt, im Mittel besteht dasselbe aus 40 % Salviol, 10 % Campher, 20 % Terpen $C_{10}H_{16}$, 5 % Cedren $C_{15}H_{24}$ und 25 % Wasser und Harz. Das Alter des Oels ist für die Zusammensetzung sehr bestimmend, indem mit dem Alter die Menge des Salviols und Camphers zunimmt. Das Terpen $C_{10}H_{16}$ geht zunächst in das flüssige Salviol und dann in den festen Campher über, wenn dasselbe, in nicht ganz reinem Zustande, längere Zeit an der Luft steht. — — Verf. beschäftigte sich hauptsächlich mit dem Salviol. Mit einem Ueberschuss von Phosphorsäureanhydrid einige Zeit erhitzt, verharzt dasselbe bis auf $^1/_4$ der ursprünglichen Menge: der nicht verharzte Theil besteht grösstentheils aus einem Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$, welcher bei 172° siedete; das Harz wurde von Natrium, von concentrirter Schwefelsäure nicht angegriffen, war nicht flüchtig, bestand

wahrscheinlich aus Polymeren von $C_{10}H_{16}$; Cymol wurde nicht gefunden. Phosphorpentachlorid ist bei gewöhnlicher Temperatur ohne Wirkung auf Salviol: beim Erhitzen wurde ein dunkel gefärbtes Oel: $C_{10}H_{16}$ erhalten. Salviol mit Chromlösung oxydirt, liefert Campher. Das Salviol siedet bei 200—201°, hat die Formel: $C_{10}H_{18}O$. — Der Salbeicampher schmilzt bei 174, siedet bei 205° (uncorr.). Mit Salpetersäure behandelt, entsteht optisch inactive Camphersäure (Schmelzpunkt: 186°). Wirkt Kohlensäure auf in Toluol gelösten Campher bei Gegenwart von Natrium ein, so entsteht inactives Camphol (Schmelzpunkt: 199—200°). Der Salbeicampher stimmt bez. des Schmelz- und Siedepunktes, sowie der Producte der Einwirkung von Salpetersäure, Phosphorpentachlorid u. a. m. mit dem Laurineencampher überein. — Das Salbeicedren: $H_{15}H_{24}$ siedet bei 260°.

231. **C. H. Piesse and L. Stansell. Analyses of black and white mustard.** (The Pharmaceutical Journal and Transactions 3. ser. vol. 11, No. 543, p. 416.)

Wir entnehmen der Abhandlung Folgendes: 1 g weisser Senfsamen Yorkshire enthielt 170 Samen, 1 g weisser Senf von Cambridge: 172 Samen, 1 g schwarzer Senf Cambridge: 944 Samen; es wiegen demnach 100 weisse Samen von Yorkshire: 0.5882 g, von Cambridge 0.5814 g, dagegen 100 schwarze Samen von Cambridge: 0.1059 g. — Analysirt wurden die ganzen Samen sowie von Senfmehl drei Sorten: superfein, fein und II.; die Resultate sind:

Analyse des weissen Senfs:

	Ganze Samen		Senfmehl		
	Yorkshire	Cambridge	Superfine	Fine	Seconds
Wasser	9.32	8.00	0.30	5.78	6.06
Fett	25.56	27.51	37.18	35.74	32.55
Cellulose	10.52	8.87	3.90	4.15	9.34
Schwefel	0.99	0.93	1.33	1.22	1.26
Stickstoff	4.54	4.49	5.05	4.89	4.25
Albuminoïds	28.37	28.06	31.56	30.56	26.56
Myrosin und Albumin	5.24	4.58	7.32	6.67	6.11
Lösliche Substanz	27.38	26.29	36.31	36.60	33.90
Flüchtiges Oel	0.06	0.08	0.03	0.04	0.03
Asche	4.57	4.70	4.22	4.31	4.30
Lösliche Asche	0.55	0.75	0.44	0.55	0.33

Analyse des schwarzen Senfs:

	Ganze Samen	Senfmehl		
	Cambridge	Superfine	Fine	Seconds
Wasser	8. 52	4. 35	4. 52	5. 63
Fett	25. 54	36. 96	38. 02	36. 19
Cellulose	9. 01	3. 09	2. 06	3. 26
Schwefel	1. 28	1. 50	1. 48	1. 30
Stickstoff	4. 38	4. 94	5. 01	4. 31
Albuminoïds	26. 50	29. 81	30. 25	26. 06
Myrosin und Albumin	5. 24	6. 46	6. 78	6. 14
Lösliche Substanz	24. 22	31. 64	32. 78	31. 41
Flüchtiges Oel	0.473	1.437	1. 50	1.381
Myronsaures Kali	1.692	15.41	5.366	4. 94
Asche	4. 98	5. 04	4. 84	4. 91
Lösliche Asche	1. 11	1. 01	0. 98	0. 77

Das Resultat der Aschenanalysen (Sand und Kohle abgezogen) ist folgendes:

	Weisser Senf		Schwarzer Senf
	Yorkshire	Cambridge	Cambridge
Kali	24.98	22.64	23.59
Natron	0.21	0.25	0.38
Kalk	15.79	11.19	14.95
Magnesia	9.58	12.58	11.06
Eisenoxyd	1.38	1.23	1.16
Schwefelsäure	8.28	8.58	6.12
Chlor	0.12	0.14	0.16
Phosphorsäure	38.48	41.97	40.99
Kieselsäure	1.17	1.34	1.55

232. **A. W. Hofmann. Ueber Erkennung und Bestimmung kleiner Mengen von Schwefelkohlenstoff.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 1732.)

Die zu prüfende Flüssigkeit (Senföl) wird in einer tubulirten Retorte auf dem Wasserbade erhitzt, die Retorte steht mit Kühler und Vorlage in Verbindung und reihen sich an diese drei weite Probirröhren, welche zunächst Natronlauge und, auf dieser schwimmend, eine ätherische Lösung von Triaethylphosphin enthalten. Nun wird ein Strom trockner Kohlensäure durch das erwärmte Senföl geleitet: ist Schwefelkohlenstoff vorhanden, so färbt sich schon nach kurzer Frist die Triaethylphosphinlösung in dem der Vorlage nächsten Probirrohre rosenroth und bald erscheinen auch die schönen morgenrothen Prismen der Verbindung: $(C_2H_5)_3PCS_2$. Man setzt den Versuch mehrere Stunden lang fort; sollte sich die Röthung in dem dritten Rohre zeigen, so unterbricht man den Prozess, verbindet diese dritte Röhre direct mit der Vorlage und bringt in die andern Rohre neue Triäthylphosphinlösung. Schliesslich werden die ausgeschiedenen Krystalle auf einem gewogenen Filter gesammelt, in vacuo getrocknet und gewogen (100 g Krystalle = 39.1 g Schwefelkohlenstoff). Diese Methode lieferte befriedigende Resultate (statt 0.518 % gefunden: 0.556 %). — Verf. fand mit Hülfe dieser Methode in dem Oele von *Sinapis juncea* 0.37—0.41 %, in dem Oele von *Sinapis nigra* 0.51—0.56 % Schwefelkohlenstoff (im künstlichen Senföl aus Jodallyl und Schwefelcyanammonium dargestellt: 0.32 %).

233. **Craig. Aetherisches Aloëöl.** (Chemisches Centralblatt. 3. Folge, 11. Jahrg., S. 396 nach Drugg. Circ. 24, No. 3; Pharm. Centralh. 21, S. 157. The Pharmaceutical Journal and Transactions. 3. ser., vol. 10, No. 501, p. 613.)

Das Oel ist in der Aloë nur in sehr geringer Menge enthalten und lieferten 500 Pfund Aloë nur 6.12 g ätherisches Oel. Dasselbe ist von blassgelber Farbe, leicht flüssig, von 0.863 specifischem Gewicht, zwischen 266—271° C. siedend; hat einen Pfefferminzöl ähnlichen Geruch und Geschmack.

234. **J. U. Lloyd. Anemopsis californica (Hooker), — Yerba Mansa.** (American Journal of Pharmacy vol. 52, p. 4. — The Pharmaceutical Journal and Transactions 3. ser. vol. 10, No. 504, p. 666.)

Anemopsis californica Hooker, eine kleine, perennirende, an feuchten Stellen wachsende Pflanze aus Südcalifornien und Nordmexico, ist unter dem Namen Yerba Mansa als Hausmittel gebräuchlich. — Alle Theile der Pflanze verbreiten beim Zerkleinern einen stechenden, unangenehmen, durchdringenden Geruch, schmecken aromatisch, pfefferähnlich. Alkohol zieht leicht die charakteristischen Stoffe aus; Wasser entzieht der Wurzel nur durch Kochen die schmeckbaren Stoffe: das Filtrat ist adstringirend und enthält viel Glucose; Alkaloïdreagentien geben keine Niederschläge. Wird die trockne Wurzel mit Wasser destillirt, so wird ein ätherisches Oel erhalten (21.924 g von 500 g trockener Wurzel). — Das ätherische Oel ist schwerer als Wasser, gelblich, stark lichtbrechend, von scharfem, stechendem Geschmack, und besitzt in hohem Grade den charakteristischen Geruch und Geschmack der Pflanze. Es löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlen-

stoff. Mit dem gleichen Volumen Schwefelsäure gemischt, resultirt eine dicke, dunkelrothe Flüssigkeit, welche sich in Alkohol und Chloroform mit schön rother Farbe löst. Schichtet man das Oel auf frisch bereitete Salpetersäure, so wird es blau und verbleibt schliesslich eine bräunliche, harzige Substanz; Geruch ist verschwunden. In ähnlicher Weise mit Salzsäure behandelt, färbt es sich dunkelblau, violett, dann purpurn, braun; der Geruch bleibt. — Nach der Destillation mit Wasser schmeckt die Wurzel nur noch schwach adstringirend; Alkohol liefert eine röthliche Tinctur, enthaltend ein röthliches Oel und eine gummiartige Substanz. — Das röthliche Oel ist schwerer als Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, aus welcher Lösung sich eine etwas röthliche Substanz abscheidet; dieselbe ist adstringirend, zerfliesst zu einer röthlichen Flüssigkeit. Es bleibt in der Schwefelkohlenstofflösung ein hellfarbiges Oel. — Die gummiartige Substanz ist braun gefärbt, körnig, adstringirend pfefferartig schmeckend, löslich in verdünntem Alkohol; schmiltzt bei 125° F. zu einer firnissartigen Masse. Wasser entzieht dieser Substanz einen Fehling'sche Lösung reducirenden Körper.

IX. Harze.

235. **A. Rémont. Recherche et dosage des huiles lourdes minérales et de résine, des huiles grasses et de la résine dans les huiles du commerce.** (Bulletin de la Société chimique de Paris, 2. sér., t. 33, p. 461, p. 525. — Journal de Pharmacie et de Chimie, 5. sér., t. 2, p. 34, p. 136, p. 213.)

Die Untersuchungen wurden ausgeführt mit Oelen, welche zum Einschmieren der Wagen und Maschinen, zum Einschmalzen der Wolle, zur Lederbereitung etc. benutzt werden. Dieselben sind Gemenge und enthalten: 1. Mineralöle: schwere Oele, durch Destillation des Petroleums oder der Boghead erhalten, oder schwere natürlich vorkommende Oele aus Russland; alle diese Oele bestehen grösstentheils aus gesättigten Kohlenwasserstoffen. 2. Harzöle: die letzten bei der Destillation der terpentinölfreien Harze mit Kalk, enthaltend Kohlenwasserstoffe der Benzol- und Terpenreihe. 3. Fette Oele thierischen und vegetabilischen Ursprungs: Schmalz, Olivenöl, Erdnussöl, Rapsöl etc. 4. Harz oder Colophonium der Tanne und Ceder. 5. Fettsäuren. — — Diese Gemenge können durch ihre Behandlung mit Alkalien in zwei Theile zerlegt werden: A. Nicht verseifbare Producte: 1. die schweren Mineralöle jeglicher Herkunft werden durch concentrirte Alkalien durchaus nicht angegriffen; ihr specifisches Gewicht schwankt zwischen 0.85—0.92; sie sind mehr weniger dunkel bernsteinfarben, in reflectirtem Lichte grünlichblau schimmernd. Kalt fast geruchlos, besitzen sie etwas erwärmt den Geruch nach Petroleum etc. Der Destillation unterzogen sieden nur kleine Theile unter 300°, grössere bei 300 bis zu 360 und bleibt bei den sehr schweren Oelen der grösste Theil als bei 360 nicht flüchtig zurück. Sie sind optisch inactiv, werden von Alkohol nur sehr schwer gelöst; concentrirte Schwefelsäure wird geschwärzt. — 2. Harzöle enthalten neben Kohlenwasserstoffen Phenole und werden desshalb etwas von dem Alkali angegriffen (c. 1—4 %). Das specifische Gewicht schwankt zwischen 0.96—0.99; sie haben eine bräunlichgelbe Farbe und charakteristischen, auch am kalten Oele wahrnehmbaren Geruch. Bei der Destillation gehen Theile des Oeles schon bei 250° über; sie sind optisch activ und drehen die meisten Oele nach rechts (im Mittel $+30^0$), von 15 nur 1 links ($\alpha j = -8^0 24'$). In Alkohol lösen sie sich etwas leichter als die Mineralöle; concentrirte Schwefelsäure wird geschwärzt, Salpetersäure wirkt in der Wärme energisch auf sie ein, Zinnchlorid ruft Violettfärbung hervor. — B. Verseifbare Producte: 1. Fettsäuren, namentlich Oelsäure; specifisches Gewicht bei 15°: 0.9—0.905, leicht in Alkohol löslich. Durch Waschen mit kochendem Wasser von der bei der Darstellung benutzten Schwefelsäure vollkommen befreit, reagirt die Oelsäure, in alkoholischer Lösung: sauer; sie löst sich leicht in Natronlauge, Alkalicarbonat, Borax und Natriumsilicat. — 2. Fette Oele: specifisches Gewicht: 0.91—0.945. In kaltem Alkohol wenig, in heissem leichter löslich, optisch inactiv. Sie werden erst durch kürzeres oder längeres Kochen mit Alkalilaugen gelöst; aus der kalten Lösung wird die entstandene Seife durch Zusatz concentrirter Kochsalzlösung vollkommen ausgefällt. — 3. Colophonium: eine gelbe durchscheinende Masse von 1070 spec. Gewicht; löst sich sehr leicht in Alkohol, in Schwefel-

kohlenstoff, Chloroform, Benzol, Aether und Petroläther; die alkoholische Lösung dreht rechts ($\alpha_D = +15^0$). Alkalilaugen sowie Lösungen der kohlensauren Alkalien verseifen das Colophonium sehr leicht; auch warme Boraxlösung löst leicht. Die Harzseife wird durch einen Ueberschuss von Natron zu $^4/_5$, durch Kochsalzlösung nicht vollkommen ausgefällt. — — Qualitative Analyse: Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ist in sofern wichtig, als ein solches auf weniger als 0.9 auf ein Mineralöl, ein solches von über 0.975 auf ein Harzöl hinweist (zwischen 0.9 und 0.975 alle möglichen Combinationen). Man löst jetzt das zu untersuchende Oel in reinem Schwefelkohlenstoff: war der Oelsäure oder ein fettes Oel enthaltenden Probe Alkali zugesetzt, so bleibt die dadurch entstandene Seife ungelöst (dieselbe wird erkannt an ihrer Löslichkeit im Wasser, ihrer alkalischen Reaction, ihrer Zerlegbarkeit durch Säuren). Die filtrirte Lösung in Schwefelkohlenstoff wird von letzterem durch Destillation befreit und der Rückstand mit 4 Th. 85proc. Alkohol übergossen: eintretende Lösung: reine oder gemischte Fettsäuren. Die Lösung wird weiter mit 50 Th. Alkohol versetzt: a) Lösung bleibt klar (resp. schwache auf Zusatz von etwas Salzsäure verschwindende Trübung): reine oder mit Harz vermischte Oelsäure (spec. Gewicht über 0.905; optisch activ: Harz); b) es tritt bleibende Trübung auf, Absetzen von Tröpfchen schwerer Mineralöle, Harz und fetten Oelen neben der Fettsäure. — Der Schwefelkohlenstoffrückstand löst sich nicht in 4 Th. Alkohol: man erhitzt alsdann 20 g mit 15 ccm Natronlauge (30° B.) und 10 ccm Alkohol auf 100—110°, verjagt den Alkohol und den grössten Theil des Wassers, versetzt mit 150 ccm Wasser und kocht $^1/_2$ Stunde: a) das Oel ist emulsionirt: Mineralöl oder Harzöl oder beides. Die abgegossene, klare wässerige Lösung (auf Zusatz von Wasser erhalten) bleibt auf Zusatz von Schwefelsäure klar (oder sehr geringe Trübung): reines Mineralöl, oder es tritt eine Fällung von Tropfen ein: Harzöl oder Gemenge (ist das spec. Gewicht unter 0.96: Gemenge von Harz und Mineralöl). Bei der fractionirten Destillation (3 Fractionen) nimmt das specifische Gewicht der Fractionen ab: Gemenge von Harzöl und Mineralöl, während bei den reinen Oelen dasselbe zunimmt:

	Mineralöl 0.892	Harzöl 0.082	Gemenge beider 0.945
1. Fraction . .	0.857	0.967	0.933
2. „ . .	0.878	0.982	0.940
3. „ . .	0.927	0.998	0.924

b) das Oel ist in eine Seifenmasse verwandelt: man löst in Wasser, versetzt mit Säure: es scheidet sich eine auf der Oberfläche schwimmende Oelschicht ab; letztere wird mit 4 Th. Alkohol behandelt: α) eine klare Lösung spricht für reine oder (seltener) mit etwas Harz (spec. Gewicht) gemischte Fettsäure, β) eine sich zu Tröpfchen vereinigende Trübung spricht dafür, dass neben der Fettsäure Harz- oder Mineralöl zugegen ist, γ) eine flockige, bei 73° schmelzende Trübung: Arachinsäure, — c) das Oel ist in eine teigige Masse verwandelt; mit Wasser gekocht bleiben Tropfen von Mineral- oder Harzöl ungelöst. Die Lösung liefert auf Zusatz von gesättigter Kochsalzlösung einen Niederschlag von Seife: α) Das Filtrat von letzterer trübt sich schwach auf Zusatz von Säure und hat den Geruch eines Fettes: neutrales, nicht verseifbares Oel; β) das stark gefärbte Filtrat liefert auf Säurezusatz eine flockige, nach Harz riechende Fällung: Gemenge von Harz etc. — — Bezüglich der quantitativen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile verweisen wir auf die Abhandlung.

236. **G. L. Ciamician. Zur Kenntniss des Aldehydharzes.** (Sitzungsber. d. Math.-Natur. Cl. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 81, Abth. 2, S. 346.)

Im Anschlusse an seine bisher veröffentlichten Untersuchungen über natürliche Harze (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 280, 281, für 1879, I, S. 381) erschien es Verf. von Interesse, das Aldehydharz als einen Körper, welcher durch künstlich eingeleitete Condensation aus einer gut charakterisirten Verbindung hervorgeht, genauer zu studiren. — Das Harz wurde erhalten durch Erhitzen des Aldehyds mit essigsaurem Natron in zugeschmolzenen Flaschen auf 100° und Abdestilliren der flüchtigen Zwischenproducte, sowie

ferner durch Condensation des Aldehydes mit alkoholischem Kali. Das entstehende Harz: eine braune, in dünneren Schichten gelbrothe, ein ockergelbes Pulver liefernde, spröde, an Colophonium erinnernde, amorphe Masse, gab in beiden Fällen dieselben Zersetzungsproducte. Es löst sich in Alkohol und Kali nur unvollständig. — Das fein zerriebene Harz wurde mit der zehnfachen Menge Zinkstaub innig gemischt im Wasserstoffstrome destillirt und dabei (aus 300 g Harz: 100 g Oel) ein braungefärbtes Oel erhalten, welches sich bei der genauen Untersuchung (s. die Abh.) als ein Gemenge von Aethylbenzol (C_8H_{10}, Benzoësäure liefernd), Meta- und Paraäthyltoluol (C_9H_{12}, Iso- und Terephtalsäure liefernd) und Methylnaphtalin ($C_{11}H_{10}$) ergab. Die genannten Producte (ausser Methylbenzol) werden auch bei Benutzung der in der Natur vorkommenden Terpenharze erhalten. — Fein zerriebenes Aldehydharz wurde nun mit Hülfe von concentrirter Salpetersäure oxydirt und dabei als Producte nur Kohlensäure und Isophtalsäure (5—6 %) erhalten. — Verf. hat ferner das mit Hülfe von alkoholischem Kali dargestellte Harz mit Kalihydrat geschmolzen. Die erhaltenen Producte waren: α-Oxyisophtalsäure, Metahomosalicylsäure, Metaxylenol; die bei dem Schmelzen entweichenden, aromatisch riechenden Dämpfe waren dieselben Producte, welche bei der Destillation mit Zinkstaub aus dem Harz erhalten wurden. — Die Umwandlungsproducte des Aldehydharzes sind somit nur aromatische Verbindungen.

237. **K. Bötsch. Ueber das Verhalten einiger Harze bei der Destillation über Zinkstaub.** (Sitzungsber. der Mathem.-Naturw. Cl. der Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 479.)

A. Untersuchungen mit Drachenblut. — Verf. hat die beiden Handelsformen des Drachenblutes, das stangenförmige und das in derben Stücken getrennt verarbeitet. 1500 g käuflichen Stangendrachenblutes gaben ca. 1300 g gereinigtes Harz und dieses bei der Destillation mit Zinkstaub ca. 400 ccm eines braunen, angenehm aromatisch riechenden öligen Destillates. Dasselbe wurde zur Reinigung mit gespannten Wasserdämpfen destillirt und schliesslich in eine bei 100—150° siedende (A) und eine bei 200—300° siedende (B) Fraction zerlegt. Aus diesen Fractionen wurden isolirt: Styrol: C_8H_8, Toluol: C_7H_8, Aethylbenzol: C_9H_{10} (in Fraction A enthalten), sowie aus der bei 200—300° siedenden Fraction B: ein farbloses, zwischen 236—240° constant siedendes Oel der empirischen Formel: $C_{16}H_{20}O_3$, ein farbloses, sehr angenehm riechendes, leicht flüssiges Oel: $C_{11}H_{16}O$ (Siedep. 214—215°), sowie ein schwach gelblich gefärbtes, nicht so angenehm riechendes Oel: $C_{13}H_{20}O$ (Siedep. 256—260°), welches mit Kali geschmolzen Phtalsäure lieferte. — Die Hauptmasse der flüchtigen Producte bildete das Styrol (66 %) und Aethylbenzol; die andern Producte waren nur in untergeordneter Menge vorhanden. Die beiden Handelssorten lieferten dieselben, nur quantitativ differirenden Producte.

B. Untersuchungen mit Guajakharz. 1200 g gereinigte Harze lieferten bei der Destillation ca. 350 g eines dunkelbraunen, dünnflüssigen Oeles mit intensivem, phenolartigem Geruche. Dieses Oel wurde zerlegt in ca. 50 % Kreosol: $C_8H_{10}O_2$ (Siedepunkt 214—216°); Toluol, Meta- und Paraxylol (ca. 30 %), wenig Pseudocumol: C_9H_{12}, bei 166° siedend, sowie ein Kohlenwasserstoff: $C_{12}H_{12}$. Letzterer bildete ziemlich grosse, perlmutterglänzende, scharf begrenzte, dünne, anscheinend rhombische Blättchen, welche frisch sublimirt blau fluoresciren, bei 97—98° (uncorr.) schmelzen, in Alkohol und Aether löslich sind. Dieser Kohlenwasserstoff erwies sich identisch mit dem von Wieser (s. No. 238) aus dem Pyroguajacin erhaltenen Guajen. — Das Guajakharz liefert trocken destillirt: Guajol, Guajacol, Kreosol und Pyroguajacin, mit Zinkstaub destillirt: Toluol, Meta- und Paraxylol, Pseudocumol, Kreosol und Guajen.

238. **H. Wieser. Ueber das Pyroguajacin.** (Sitzungsber. d. Math.-Nat. Cl. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 82, Abth. 2, S. 464.)

Guajakharz liefert bei der trockenen Destillation ausser andern Stoffen: Guajol, Guajacol und Pyroguajacin. — Zur Darstellung des Pyroguajacins benutzte Verf. 30 kg Harz, welches als grobes, mit Bimsteinstückchen gemischtes Pulver in einer eisernen Retorte destillirt wurde. Aus dem Destillate wurden (Trennung s. in d. Abh.) 102 g vollkommen reines Pyroguajacin erhalten. Dasselbe: $C_{18}H_{18}O_3$ krystallisirt in ziemlich grossen, rhom-

bischen Blättchen von lebhaftem Glanze, schmilzt bei 180°5 (uncorr.), ist in kochendem Wasser nicht absolut unlöslich, in Alkohol schwer, in Aether nicht sehr leicht löslich. Löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit dunkelblauer Farbe. Siedet unter 80—90 mm Druck bei 258°. — Mit Acetylchlorid erhitzt wurde ein Diacetylpyroguajacin: $C_{18}H_{16}(C_2H_3O)_2O_3$ in farblosen, glänzenden Nadeln erhalten; Schmelzpunkt: 122° (uncorr.). — Mit Benzoylchlorid gelinde erhitzt wurde das Pyroguajacin in ein Dibenzoylderivat: $C_{18}H_{16}(C_7H_5O)_2O_3$ verwandelt; Schmelzpunkt: 179° (uncorr.). — Mit Kalium erwärmt wurde $C_{18}H_{16}K_2O_3$ erhalten. — Lässt man auf in Eisessig gelöstes Pyroguajacin Brom einwirken, so erhält man ein Tribromguajacin: $C_{18}H_{15}Br_3O_3$ vom Schmelzpunkt 172° C. (uncorr.). — Wird Pyroguajacin mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom destillirt, so erhält man ein Rohdestillat (Ausbeute 67 %), aus welchem Guajen erhalten wurde. Dasselbe: $C_{12}H_{12}$ bildet grosse, lebhaft glänzende, blau fluorescirende Blättchen, welche bei 100—101° (uncorr.) schmelzen. In Eisessig gelöst und mit Chromsäure behandelt liefert das Guajen citronengelbe, zu federartigen Gruppen vereinigte Nadeln von Guajenchinon: $C_{12}H_{10}O_2$, bei 121—122° schmelzend. — Mit Kaliumhydroxyd geschmolzen liefert das Pyroguajacin einen bei 202° schmelzenden, sich mit Eisenchlorid blau färbenden Körper $C_{12}H_{12}O_2$, welcher mit Zinkstaub reducirt Guajen giebt.

239. **W. A. Tilden. Harzessenz.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1604.)

Unter Harzessenz versteht Verf. die flüchtigeren Bestandtheile des rohen Harzöles, welches aus Colophonium durch Destillation gewonnen wird. 12 l dieses Oeles gaben ca. 7 l unter 120° siedender Flüssigkeit. — Fraction unter 80° siedend: aus derselben wurde durch Behandeln mit Natriumbisulfit Isobutylaldehyd abgeschieden. — In den zwischen 80 und 110° übergehenden Fractionen konnte weder Benzol noch Toluol aufgefunden werden. — Fraction 103–104° besteht aus einer Mischung von Kohlenwasserstoffen, welche durch Schütteln mit Schwefelsäure an diese ein hellgelb gefärbtes, bei 245—247° siedendes Oel abgab: $X(C_5H_8)$ ein polymerirtes Terpen; aus dem ungelösten Antheil wurde eine bei 95—97° siedende Flüssigkeit, ein Heptan mit dem spec. Gewicht 0.763 bei 15° abgeschieden.

240. **A. Renard. Sur les produits de la distillation de la colophane.** (Comptes rendus, t. 91, p. 419.)

Verf. hat aus den Producten der Destillation des Colophoniums eine bei 103—106° siedende Substanz: Hepten abgeschieden. Dasselbe: C_7H_{12} ist farblos, eigenthümlich riechend, löslich in Alkohol und Aether; specifisches Gewicht 0.8031 bei 20°. Liefert mit Brom eine aus Aether krystallisirende Verbindung: $C_7H_6Br_6$.

241. **A. Terreil et A. Wolff. De la résine du bois de palissandre.** (Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér., t. 33, p. 435.)

Das Palissanderholz gibt, mit Alkohol behandelt, an diesen bis 35 % seines Gewichtes in Gestalt eines Harzes ab; dasselbe hat eine schön schwarze, braunschillernde Farbe, glasigen Bruch, braunen Strich, einen dem Holze ähnlichen balsamischen Geruch; specifisches Gewicht = 1.2662 bei 15°. Es schmilzt gegen 95°, ist in Alkohol sehr leicht, in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff weniger leicht löslich, in Wasser unlöslich. Kali- und Natronlauge lösen das Harz schnell, indem sie sich dunkelbraun färben; Säuren fällen das Harz aus diesen Lösungen in Form brauner Flocken; erhitzt man die Lösungen, so entweicht eine flüchtige, nach Benzoylwasserstoff und nach Weissdornblüthen riechende Substanz. — Kalte concentrirte Schwefelsäure löst das Harz mit blutrother Farbe auf; Wasser fällt das Harz aus dieser Lösung wieder aus. — Salpetersäure verwandelt das Harz in eine orangegelbe, in kleinen, feinen Nadeln krystallisirende Säure. — Beim Erhitzen des Harzes entweichen weisse Dämpfe von angenehm stechendem Geruche (welcher erinnert an den Geruch der Benzoëdämpfe), ferner ein ätherisches Oel und theerartige Massen. Die Elementaranalysen ergaben die Zusammensetzung $C_{68,30-68,25}H_{5,81-5,76}$. Die alkoholische Harzlösung lieferte mit alkoholischem Bleiacetat behandelt einen Niederschlag mit 23 % Blei; eine Baryumverbindung enthielt 20 % Baryt. Mit Rücksicht hierauf wurde für das Harz die Formel: $C_{21}H_{21}O_6$ berechnet.

242. **J. M. Stillmann. Gummilack aus Arizona und Californien.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 754.)

Auf *Larrea Mexicana* und *Acacia greggii*, im südlichen Californien wachsenden Gesträuchen, finden sich Harz-Inkrustationen: Arizona-Stocklack genannt, von rothbrauner Farbe, unregelmässig zelliger Structur; in den Zellen werden häufig die Säcke eines Insectes mit dem purpurrothen Safte und vielen Eiern gefunden. Der Lack besitzt einen, besonders beim Erwärmen wahrnehmbaren, eigenthümlich aromatischen Geruch, einen in Wasser theilweise löslichen schön rothen Farbstoff. Schon bei geringer Wärme wird der Lack weich, löst sich zum Theil in Alkohol mit hellrother Farbe, fast vollständig in verdünnter Kalilauge (purpurroth). Der Lack von *Larrea* enthält mehr Farbstoff, als der von *Acacia*. — Indischer Stocklack, mit welchem Verf. den Arizonalack vergleicht, hat folgende Zusammensetzung:

	nach John:	nach Hatchett:	
Harze, in Aether löslich . .	66.65	68.00	Harz
„ „ „ unlöslich .	16.75		
Lacksäure	0.62		
Farbstoff	3.75	10.00	Farbstoff
Extractivstoffe	3.92		
Insectenhäute	2.08	5.50	Gluten
Wachs	1.67	6.00	Wachs
Sand	0.62	6.50	fremde Stoffe
Salze	1.04		
Verlust	2.90	4.00	Verlust

Franke fand 65.7 % Harz, 28.3 % Lackstoff, 0.6 % Farbstoff. — Verf. hat den Arizonalack analysirt und darin gefunden: 61.7 % Harze und andere, in Alkohol lösliche Körper, 1.4 % mit Wasser ausgezogner Farbstoff, 26.3 % in Aetzkali lösliche Stoffe (Lackstoff), 6 % unlöslichen Rückstand, 4.6 % Verlust und durch Aetzkali ausgezogenen Farbstoff. — Verf. spricht sich dahin aus, es sei sehr wahrscheinlich, dass der Arizonalack dieselbe Zusammensetzung habe wie das indische Product.

X. Kohlenhydrate.

243. **J. Koroll. Quantitativ-chemische Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kork-, Bast-, Sclerenchym- und Markgewebe.** (Dissert. Dorpat S. 52.)

Verf. hat in ähnlicher Weise, wie dies Stackmann für das Holzgewebe gethan (s. diesen Bericht 1878, I, S. 283), die oben genannten Gewebe zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht. Er benutzte hierzu: Hasel- und Wallnussschalen als Repräsentanten eines vorzugsweise aus Sclerenchym bestehenden Gewebes, Lindenbast und Ulmenbast als Proben eines vorzugsweise Bastzellen führenden Gewebes, Rübe und Cichorie als Proben eines vorwiegend aus Parenchym bestehenden Gewebes, in dem nicht zugleich Stärkemehl vorhanden war, Hollundermark und Lederkork der Birke. — Es wurden bestimmt: Feuchtigkeit und Aschegehalt, die in Wasser, in Alkohol, in Natronlauge, in Salzsäure, in Schwefelsäure, in Chlorwasser löslichen Theile, sowie die Cellulose. Bezüglich der zahlreichen analytischen Ergebnisse müssen wir auf die Abhandlung verweisen.

244. **H. Wattenberg. Eine vereinfachte Methode der Weender Rohfaser-Bestimmung.** (Journal für Landwirthschaft 28. Jahrgang S. 273.)

Verf. hat die Methode der Bestimmung der Rohfaser der Futterstoffe (Auskochen von ca. 3 g der wasserfreien Substanz mit 50 Ccm 5 proc. Schwefelsäure und 150 Ccm Wasser $^1/_2$ Stunde, Abheben der Flüssigkeit etc. zweimal Auskochen mit 200 Ccm Wasser je $^1/_2$ Stunde $^1/_2$ stündiges Kochen mit 50 Ccm 5 proc. Kalilauge und 150 Ccm Wasser, zweimal. Auskochen mit 200 Ccm Wasser je $^1/_2$ Stunde etc. etc.), welche oft einen Zeitraum von 2—3 Tagen in Anspruch nimmt, verbessert. Er benutzt dazu Porcellanschalen, welche unter der Glasur

einen 2 mm breiten blauen Ring, genau das Niveau für 200 Ccm Flüssigkeit angebend, besitzen, wodurch das Abmessen der Wassermengen unnöthig wird. Zum Entfernen der Flüssigkeit benutzt er einen Absaugapparat (s. die Abhandl. und Abbild.), mit Hülfe dessen die Flüssigkeit schnell und ziemlich vollständig entfernt werden kann. In Folge dessen ist das zweimalige Auskochen der mit Säure resp. Lauge behandelten Substanz mit Wasser überflüssig, ein einmaliges Auskochen genügt vollkommen. — Die Bestimmung kann in einem Tage beendet werden.

245. **E. J. Bevan and C. F. Cross. Contributions to the chemistry of bast fibres.** (The chemical News vol. 42, p. 77, p. 91. American Journal of Pharmacy vol. 52, p. 557.)

Verff. haben zu ihren Untersuchungen die in Indien aus verschiedenen *Corchorus*-species gewonnene Jute benutzt. Der Aschegehalt derselben schwankte zwischen 0.6 und 2 % und bestand die Asche (in Procenten) aus:

SiO_2	33.73	34.43	37.66
Fe_2O_3	5.53	6.67	8.33
Mn_3O_4	0.75	0.43	0.88
CaO	16.67	17.82	13.84
MgO	5.81	—	2.98
Al_2O_3	6.15	5.14	5.24
P_2O_5	13.87	8.39	8.85
SO_3	—	5.35	1.23
Cl	—	0.87	—

Ausserdem enthält die Asche ca. 10 % Kohlensäure. — Der Wassergehalt schwankt zwischen 10—12 %. — Mehrere Elementaranalysen ergaben als Zusammensetzung für

	1.	2.	3.	4.	Mittel	Cellulose
C	47.09	45.86	46.4	45.44	46.3	44.44
H	5.86	5.80	5.7	5.84	5.8	6.17

Die in der Jute enthaltene Cellulose wurde nach verschiedenen Methoden der Menge nach bestimmt. Nach Müller's Methode werden 70—72 % erhalten, dem entsprechend nach der Chlormethode: 70 – 72.7 %. Digerirt man die Jute einige Stunden mit verdünnter (5 %) Salpetersäure bei 70° und zieht man dieselbe alsdann kochend mit verdünntem Alkali aus, so bleibt die reine Cellulose ungelöst; es wurden gefunden: 61.4, 60.8, 61.6, 62.7, 63.7, 62.8 und 61.6 %. — Lässt man Chlor auf Jute einwirken, so wird sie hell-orange gefärbt und bildet sich eine harzartige, in Alkohol und Eisessig lösliche Substanz der Formel: $C_{19}H_{18}Cl_4O_9$. Mit Ammoniak färbt sich die Substanz violett; mit einer Lösung von schwefligsaurem Natron behandelt geht die orangegelbe Farbe in prachtvolles Magenta über. Diese eigenthümliche Färbung kann bei allen Bastfasern (Flachs, Hanf, Nesseln etc.) beobachtet werden. — Espartogras *(Macrochloa tenacissima)* wird, zur Fabrikation von Papier, mit Natronlauge behandelt: in Lösung geht ein durch Neutralisiren flockig ausfallender Körper: $C_{21}H_{24}O_8$, welcher durch Chlor in $C_{22}H_{23}Cl_iO_{14}$ verwandelt wird. — Durch Einwirkung von 5 proc. Schwefelsäure auf Jute bei 60—80° verliert dieselbe 10—12 % ihres Gewichtes: in der Lösung befindet sich ein alkalische Kupferlösung reducirender Körper. Mit Natronlauge behandelt giebt die Jute, je nach der Concentration der Lauge, deren Temperatur, sowie der Dauer der Einwirkung, verschiedene Mengen ab, schwankend zwischen 1 und 14.6 % ihres Gewichtes.

246. **K. Zulkowsky. Verhalten der Stärke gegen Glycerin.** (Berichte d. Deutschen Chem. Gesellschaft S. 1395.)

Wenn man in 1 kg concentrirten Glycerins ca. 60 g zerriebene Stärke einrührt und das Ganze in einer Porzellanschale unter fortwährendem Umrühren erhitzt, so findet zunächst ein starkes Aufquellen der Stärkekörnchen statt, aus der Mischung entweicht einige Zeit hindurch Wasserdampf: die Consistenz nimmt bei ca. 130° bedeutend zu, die Stärkekörnchen sind jetzt in eine formlose Masse übergegangen, das Ganze stellt einen zähen, durchscheinenden Kleister dar. Mit weiterer Steigerung der Temperatur nimmt die Consistenz wieder ab und wird die Masse bei 170° ganz dünnflüssig, die Stärke ist vollkommen gelöst. Wird die Temperatur auf 190° gesteigert, bis das Glycerin in dichten Dämpfen auf-

zutreten beginnt, so ist die Stärke in die lösliche Modification übergegangen: einige Tropfen der heissen Lösung, in Wasser fallen gelassen, bewirken keine Trübung mehr. Lässt man die Glycerinlösung erkalten, so bleibt die Stärke gelöst; giesst man die Lösung in Wasser, so scheidet sich die unverändert gebliebene Stärke als Kleister ab. — Nicht jede Stärkesorte wird gleich leicht in die lösliche Modification übergeführt; ganz glatt findet dies statt bei der Kartoffelstärke, schwieriger bei der Weizenstärke, während die Reisstärke nur unvollkommen verändert wird. — Zur Reindarstellung lässt man die Glycerinlösung der Kartoffelstärke $^1/_2$ Stunde lang auf einer Temperatur von 190° und giesst nach dem Erkalten auf 120° die Masse in einem dünnen Strahle in eine zwei- bis dreifache Menge starken Weingeistes. Nach dem Absitzen des Niederschlags wird die Flüssigkeit abgehoben und eine neue Menge Weingeist zugesetzt, wodurch der Niederschlag dichter wird. Nach dem Abheben wird die Stärke in kleinen Portionen durch ein Kattunfilter mit Hilfe der Wasserluftpumpe abfiltrirt und so lange mit Weingeist gewaschen, bis das Glycerin vollkommen entfernt ist. Man löst jetzt den Niederschlag in warmem Wasser, filtrirt und giesst die klare Lösung während des Filtrirens in die nothwendige Menge starken Weingeistes. Der Niederschlag löst sich in Wasser und verdünntem Alkohol sehr leicht; die Lösungen hinterlassen beim Eindampfen einen farblosen, durchsichtigen, harten, spröden, glasartigen, in Wasser unlöslichen Rückstand. Concentrirte Lösungen bilden nach einiger Zeit eine trübe Gallerte; beim Trocknen schrumpft das Präparat zu harten, warzigen, kreideweissen Körnern, welche in Wasser unlöslich sind, zusammen. Die wässerige Lösung färbt sich mit Jod prachtvoll blau. Kalk- und Barytwasser fällen die Stärke. Die wässerige Lösung dreht die Polarisationsebene stark nach rechts und wurde bei Benutzung einer 2.5332 proc. Lösung gefunden $\alpha_{(j)} = +206{,}8$.

247. **F. Musculus und A. Meyer: Ueber Erythrodextrin.** (Zeitschrift für physiologische Chemie, Band 4, S. 451.)

Die lösliche Stärke, welche in verdünnter Lösung mit Jod eine rein rothe Färbung giebt, wird in concentrirter Lösung und beim Eintrocknen rein blau gefärbt. — Wurde eine durch Jod gefärbte Lösung des Erythrodextrins gefrieren lassen und dann mit essigsaurem Natrium versetzt, so erhielt man beim Stehen der rothen Lösung in einem offenen Gefässe nach einiger Zeit eine violette Flüssigkeit, in manchen Fällen auch einen geringen Niederschlag von löslicher Stärke. — Wurde zu der Lösung eines durch Jod rein gelbbraun gefärbten Dextrins $^1/_2$ % der löslichen Stärke zugesetzt, so erhielt man die intensiv rothe Farbe, welche die Erythrodextrine auszeichnet. — Den Verff. erscheint es durch diese Versuche erwiesen, dass die Erythrodextrine Gemische von löslicher Stärke und reinen Dextrinen sind, welch letztere sich durch Jod an und für sich nur mehr oder weniger intensiv gelbbraun färben. Die Ausdrücke Erythrodextrin und Achroodextrin haben desshalb wohl ihre Berechtigung verloren.

248. **H. Kiliani. Ueber Inulin.** (Annalen der Chemie, Band 205, S. 145.)

Veranlasst durch die über das Verhalten des Inulins vielfach von einander abweichenden oder sich geradezu widersprechenden Angaben früherer Forscher hat Verf. Untersuchungen über das Inulin ausgeführt. Das Inulin wurde dargestellt, indem man die gut gewaschenen, zerkleinerten Wurzeln von *Dahlia variabilis*, sowie von *Inula Helenium* mit Wasser unter Zusatz von etwas kohlensaurem Kalk kocht, bis in einer Probe des Extractes durch 93 proc. Alkohol kein Niederschlag mehr entsteht; die gelbbraune Colatur wurde nach dem Concentriren zum Gefrieren gebracht; nach dem Aufthauen wird der dunkelgefärbte Niederschlag von der Flüssigkeit getrennt, in heissem Wasser gelöst, heiss filtrirt und abermals zum Gefrieren gebracht. Nach 3—4maligem Ausfällen ist das Inulin weiss, doch wird das Verfahren fortgesetzt, bis die wässrige Lösung des Inulins vollkommen farblos ist. Das schliesslich noch mit Aether und Alkohol behandelte Inulin wird im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. — Das Inulin ist ein blendend weisses, dem Stärkemehl ähnliches, geschmack- und geruchloses Pulver, unter dem Mikroskop als eine Aneinanderhäufung äusserst kleiner Kügelchen erscheinend; überschichtet man eine wässerige Lösung vorsichtig mit Alkohol und lässt einige Tage ruhig stehen, so erhält man sehr hübsch ausgebildete Sphärokrystalle. Das Inulin ist ganz unlöslich in absolutem, sehr wenig löslich in verdünntem Alkohol; kaltes Wasser

löst sehr wenig, heisses sehr viel. Das durch Frieren ausgeschiedene Inulin löst sich beim Aufthauen nicht wieder auf. — Das specifische Gewicht der wasserfreien Substanz war = 1.3491 (bezogen auf Wasser von 4°; Dragendorff fand: 1.470, Dubrunfaut: 1.462). — Das specifische Drehungsvermögen wurde bestimmt zu $(\alpha)_D = -36°40'$ und $-37°9'$ (Inulin in heissem Wasser gelöst, wodurch sich vielleicht etwas Zucker gebildet hatte) und $-34°6'$ (Inulin mit kalter Kalilauge und Wasser gelöst). — Das Inulin ist sehr hygroskopisch und besitzt, selbst über Schwefelsäure getrocknet, keine constante Zusammensetzung. Auf 100° erhitzt, nimmt das Inulin sehr leicht constantes Gewicht an. Durch die Elementaranalyse des getrockneten Inulins wurde C = 43.78 H = 6.56 bestimmt (Mittel aus 11 Analysen); diese Zahlen stimmen am besten mit der Formel: $C_{36} H_{62} O_{31}$ (= 6 $C_6 H_{10} O_5 + H_2O$). Das Inulin enthielt geringe Mengen von N und Spuren von Asche. — — Verf. überzeugte sich durch Versuche, dass Inulin durch 45 Stunden langes Kochen mit Wasser am Rückflusskühler nicht in Zucker übergeführt wird; die Saccharification gelang aber, als Inulin mit Wasser im zugeschmolzenen Rohre 40 Stunden lang auf 100° erhitzt wurde: es war, neben sehr geringen Mengen von Levulin, eine Zuckerart $C_6 H_{12} O_6$ entstanden, welche durchaus nicht krystallisationsfähig, Fehling'sche Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur reducirt, durch Hefe in Gährung versetzt wird; eine Lösung desselben mit gebranntem Kalk versetzt, erstarrte nach kurzem Schütteln zu einem dicken Kleister der Kalkverbindung des Zuckers. Das specifische Drehungsvermögen wurde bestimmt zu $(\alpha)_D = -93°72$ (bei 14° C.) und $-92°49$ (bei 13° C.). Der Zucker ist Levulose; dieselbe entsteht aus dem Inulin viel rascher, wenn man verdünnte Säure einwirken lässt; die Umwandlung erfolgt alsdann schon in der Kälte (nach 8 Tagen waren 96.7 % des Inulin in Zucker umgewandelt). — Verf. untersuchte ferner die Einwirkung der Salpetersäure als Oxydationsmittel (wodurch nach Rose: Aepfel-, Oxal- und Essigsäure gebildet werden soll). Es wurden (in mehreren Versuchen) nur Ameisensäure, Oxalsäure, Traubensäure und Glycolsäure erhalten; 71 g lufttrockenes Inulin lieferten ca. 25 g oxalsauren Kalk, ca. 4 g traubensauren Kalk und ca. 20 g glycolsauren Kalk. [Dextrose (53 g reiner Traubenzucker) in analoger Weise durch verdünnte Salpetersäure oxydirt lieferte geringe Mengen Ameisensäure, 6.8 g oxalsauren Kalk, ca. 35 g zuckersauren Kalk; Weinsäure oder Traubensäure konnte nicht aufgefunden werden.] — Versetzt man eine Lösung von 1 Theil Inulin in 10 Theilen heissem Wasser nach dem Erkalten mit 2.5 Th. Brom und lässt in zugeschmolzenem Kolben bei gewöhnlicher Temperatur unter häufigem Schütteln stehen, so erhält man durch Ausschütteln mit Aether eine sehr geringe Menge einer klaren, stark sauer reagirenden, bräunlichen Flüssigkeit, in welcher sich nach mehrtägigem Stehen eine relativ sehr beträchtliche Krystallisation bildete: Oxalsäure. Die beim Verdunsten des Aethers verbleibende Flüssigkeit lieferte auf Zusatz von Wasser ein braunes Oel, dessen Siedepunkt über 100° lag (wahrscheinlich Bromoform). Die ursprünglich mit Aether behandelte erwärmte Flüssigkeit wurde mit feuchtem Silberoxyd versetzt, bis eine abfiltrirte Probe der sauer reagirenden Flüssigkeit mit Salzsäure einen deutlichen Niederschlag gab: es wurde jetzt rasch filtrirt, mit heissem Wasser ausgewaschen, mit Schwefelwasserstoff behandelt, das Filtrat concentrirt, mit Aether ausgeschüttelt: der Aether nahm Glycolsäure auf. — Als Levulose in analoger Weise mit Brom behandelt wurde, konnten als Producte ebenfalls Bromoform, Oxalsäure und Glycolsäure isolirt werden. — Das Inulin wird beim Stehen mit Brom langsam oxydirt unter Bildung von Kohlensäure, Bromoform und Oxalsäure; die dabei entstehende Bromwasserstoffsäure verwandelt den Rest des Inulins in Levulose, auf welche alsdann das Brom weiter einwirkt. — Inulin liefert direct mit Silberoxyd behandelt nur sehr geringe Mengen von Glycolsäure, Levulose sofort eine grössere Menge. — [Zum Vergleich wurde Dextrose der Einwirkung des Broms unterworfen: es wurde als Product nur Gluconsäure erhalten, welche entsteht nach der Gleichung: $C_6 H_{12} O_6 + H_2 O + 2 Br = C_6 H_{12} O_7 + 2 HBr$. — Das gluconsaure Baryum: $(C_6 H_{11} O_7)_2 Ba + 3 H_2 O$ bildete warzenförmig gruppirte, harte Säulen mit schiefer Endfläche. 100 Th. Wasser von 15° C. lösten 3.3 Th. gluconsauren Kalk. Fehling'sche Lösung wird durch Gluconsäure nicht reducirt. — Lässt man Silberoxyd direct auf Dextrose einwirken, so wird Glycolsäure erhalten. — Reine Gluconsäure mit Silberoxyd erwärmt, liefert neben Oxalsäure: Glycolsäure.] — Natriumamalgam wirkt auf Inulin nicht ein. —

Reines Inulin reducirt die Fehling'sche Lösung nicht, wohl aber ammoniakalische Silberlösung; Goldchlorid wird sehr leicht reducirt, Platin- und Quecksilberchlorid nicht. — Mit Barythydrat im zugeschmolzenen Rohre auf 150° erhitzt, liefert das Inulin: Gährungsmilchsäure. — Invertin wirkt auf das Inulin nicht ein. — — Verf. spricht sich zum Schluss also aus: „Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen unterliegt es kaum mehr einem Zweifel, dass das Inulin in nächster chemischer Beziehung zu der Levulose steht. Es erscheint als ein Anhydrid der letzteren, und es geht mit so grosser Leichtigkeit in dieselbe über, dass man bei allen Reactionen, welche ein längeres Erwärmen mit Wasser oder die Anwendung verdünnter Säuren bedingen, nicht mehr mit Inulin, sondern mit Levulose operirt. Hieraus ergiebt sich von selbst, dass beide Kohlenhydrate bei einer grossen Zahl von Reactionen die gleichen Producte liefern. — Das Inulin unterscheidet sich von der Levulose durch den Mangel jener Charaktere, welche überhaupt die Zuckerarten: $C_6H_{12}O_6$ auszeichnen. Es reducirt Fehling'sche Kupferlösung nicht und kann durch Hefe nicht in Gährung versetzt werden. Ein wichtiger Unterschied liegt noch darin, dass das Inulin keinen Wasserstoff addirt. — Dem Hydrat des Inulins, der Levulose, steht die Dextrose gegenüber, welche bei der Oxydation mit Salpetersäure oder mit Brom und Wasser vorwiegend Producte liefert, deren Molecule noch 6 Atome Kohlenstoff mit einander verkettet enthalten: Zuckersäure bezw. Gluconsäure — während aus der Levulose sofort Körper mit geringerem Kohlenstoffgehalt entstehen: Glycolsäure und Oxalsäure: Dieser Unterschied lässt sich vielleicht am einfachsten durch die Annahme erklären, dass die Dextrose das Aldehyd, die Levulose dagegen ein Keton des Mannits ist. — Bei der Oxydation mit Silberoxyd liefern beide Zuckerarten Glycolsäure, aber es besteht auch hier grosse Wahrscheinlichkeit, dass als erstes Oxydationsproduct Gluconsäure auftritt, welche dann weiter oxydirt wird zu Glycolsäure und Kohlensäure.

249. **Reidemeister, A. W. von. Ein Beitrag zur Kenntniss des Levulins, Triticins und Sinistrins.** (Inaug.-Diss. Dorpat 1880, 8., 61 S.)

Das Levulin wurde vom Verf. aus Knollen von *Helianthus tuberosus* nach drei verschiedenen Methoden dargestellt. So wurden (Methode III) die frisch zerriebenen Knollen sofort mit basisch essigsaurem Blei versetzt, der Brei schnell ausgepresst, der filtrirte Saft mit Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat mit Kalilauge neutralisirt, mit Thierkohle entfärbt, zum Syrup eingedampft. Letzterer wurde mit 95proc. Weingeist so lange versetzt, bis die Mischung 70 % Alkohol enthielt, einige Tage im Keller stehen gelassen, von Inulin abfiltrirt, Alkohol zugefügt und wieder stehen gelassen. Das Filtrat wurde jetzt mit absolutem Alkohol ausgefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst, mit absolutem Alkohol ausgefällt, wieder gelöst etc., bis die erhaltene Substanz alkalische Kupferlösung nicht mehr reducirte. Das Levulin enthielt noch 3.5—4 % Asche. Der asche- und wasserfreien Substanz kommt die Formel: $C_6H_{10}O_5$ zu. Das Levulin ist ein weisses, hygroskopisches Pulver, welches in Aether und absolutem Alkohol unlöslich ist. Erst nach $1^1/_2$stündigem Kochen wird alkalische Kupferlösung reducirt. Aus Wasser mittelst Alkohol niedergeschlagen bildet das Levulin ein Alkoholat. Es wurde dargestellt ein Levulinhydrat, eine Kaliverbindung und Levulinbaryt. Durch Einwirkung von verdünnter Salzsäure wurde Levulinzucker erhalten, eine Levulose, welche ein Rotationsvermögen von — 62 bis — 81° besitzt (kein Gemenge von Traubenzucker und Fruchtzucker). Das Levulin ist gährungsfähig. — — Das Triticin wurde aus der Queckenwurzel (von *Triticum repens*) dargestellt, indem man dieselbe mit dem fünffachen Volumen Wasser in der Wärme behandelte, den Auszug mit Bariumcarbonat neutralisirte, das zum Syrup eingedampfte Filtrat mit basischessigsaurem Blei ausfällte, das Filtrat entbleite, mit Thierkohle behandelte, mit Kalilauge neutralisirte und zum Syrup brachte. Derselbe schied, mit 95proc. Alkohol versetzt, eine dickflüssige Masse ab, welche in Wasser gelöst, filtrirt, mit Alkohol gefällt wurde. Der Niederschlag wurde mit Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt etc., und so ein weisses, glänzendes, sehr hygroskopisches, geruch- und geschmackloses Pulver von Triticin: $C_{12}H_{22}O_{11}$ erhalten. Das Rotationsvermögen des Triticins ist $(\alpha)_D = -43{,}579$. Es ist in Wasser leicht löslich, in Alkohol fast unlöslich, reducirt alkalische Kupferlösung in der Kälte nicht, beim Kochen nur spurenweise. Mit Wasser resp. mit verdünnten Säuren gekocht liefert es Levulose $[(\alpha)_D = -106{,}534]$;

mit Hefe geht es langsam in alkoholische Gährung über. Dargestellt wurde ein Triticinhydrat, Kali-, Baryt- und Bleiverbindung, sowie ein Nitrotriticin und eine Triticinschwefelsäure. — — Das Sinistrin (s. Schmiedeberg, diesen Bericht f. 1879, I, S. 385) wurde aus grobgepulverten Meerzwiebeln dargestellt. Letztere wurden mit Wasser zu einem Brei angerührt und nach Zusatz von Barythydrat 4—5 Stunden digerirt, alsdann die schleimige Masse mit basischessigsaurem Blei versetzt, ausgepresst und filtrirt. Das entbleite, mit Kalilauge neutralisirte Filtrat wird mit Thierkohle behandelt, alsdann bei 30—40° zum Syrup gebracht. Letzterer wird mit 95proc. Weingeist ausgefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst und mit concentrirter Barythydratlösung versetzt; das Filtrat wurde mit 95proc. Weingeist als syrupöse Masse niedergeschlagen, dieselbe mit absolutem Alkohol zu einem feinen Pulver zerrieben, im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure getrocknet, wieder in Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt etc., bis alkalische Kupferlösung nicht mehr reducirt wird. Das erhaltene Sinistrinbaryum wurde durch Kohlensäure vom Baryt befreit etc. Das Sinistrin: $C_6H_{10}O_5$ ist ein weissliches, geschmackloses, hygroskopisches Pulver, welches alkalische Kupferlösung nicht reducirt. Specifisches Rotationsvermögen $(\alpha)_D = -34{,}607$. Concentrirte Salpetersäure verwandelt das Sinistrin ähnlich wie das Triticin in Oxalsäure, verdünnte Säuren in Levulose. Dargestellt wurden Sinistrinhydrat, die Kali- und Barytverbindung.

250. **A. Riche et A. Rémont. Études sur la scille maritime.** (Journal de Pharmacie et de Chimie. 5. sér., t. 2, p. 291.)

Verff. theilen zunächst das Resultat der Analysen von drei Meerzwiebeln gleicher Entwickelung mit; die Zusammensetzung war:

	sehr bittere Zwiebel	weniger bittere Zwiebeln	
Wasser	73.30	72.00	77.57
Cellulose und unlösliche Salze	15.59	19.80	12.53
Scillin	8.50	6.84	8.03
Reducirender Zucker	0.17	0.15	0.68
Lösliche Mineralstoffe	0.32	0.24	?
Scillitin, Oxalsäure, Apfelsäure, Citronensäure und unbestimmte Bestandtheile	2.12	0.97	1.19

Verff. bezeichnen mit dem Namen Scillin eine von ihnen aus der Meerzwiebel dargestellte Substanz. Zur Darstellung diente der aus den Zwiebeln durch Pressen erhaltene braune, saure, etwas bitter schmeckende Saft; derselbe wurde mit Calciumcarbonat neutralisirt und die Flüssigkeit von dem gebildeten bräunlichen Niederschlag abgegossen. Bei Gegenwart einer kleinen Menge von Calciumcarbonat wird die Flüssigkeit im luftverdünnten Raume zum Syrup gebracht und von dem abgesetzten Präcipitat abgegossen. Man versetzt jetzt mit dem gleichen Volum starken Alkohols, entfernt von den flockigen Ausscheidungen und mischt jetzt unter beständigem Umrühren mit dem 5—6fachen Volum Alkohol: das Scillin setzt sich dabei als dicker Syrup ab. Zur weiteren Reinigung wird dasselbe in Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt und dies so oft wiederholt, bis die Substanz frei ist von Salzen und Fehling'sche Lösung reducirenden Körpern. Das Scillin wird jetzt bei niedriger Temperatur im luftverdünnten Raume getrocknet: es bildet eine schwammige, amorphe, weissgelbliche Masse, in Wasser in allen Verhältnissen löslich, in Alkohol von 95 % sehr wenig löslich; in 100 g Alkohol von 85 % lösten sich, in der Kälte 0.35 g, kochend 0.47 g Scillin. Eine 5proc. wässerige Lösung zeigte die Rotationskraft = — 44°42; — 45°04; — 44°73. Auf Fehling'sche Lösung wirkt die Substanz nicht ein. Bleiacetat fällt nicht aus den Lösungen aus. Mit Salpetersäure behandelt liefert es keine Schleimsäure. Eisensulfat ruft keinen Niederschlag hervor. Verdünnte Mineralsäuren führen das Scillin in Levulose über; ebenso wirken organische Säuren. Die Zusammensetzung: $C_{42,9-43,44}$ $H_{5,64-5,96}$ entspricht nicht genau der Formel $C_6H_{10}O_5$ (verlangt $C_{44,44}$ H 6,17.) Die concen-

trirte Lösung wird durch Barytwasser gefällt: der Niederschlag enthielt 19.26 % Ba (die Forme $[C_6H_{10}O_5]_2BaO$ verlangt: 19.10 %). (Vgl. die in diesem Berichte für 1879, I, S. 385 besprochene Abhandlung von Schmiedeberg, welche den Verff. unbekannt geblieben zu sein scheint; das von Riche und Rémont dargestellte Scillin stimmt in seinen Eigenschaften so gut mit dem Sinistrin Schmiedeberg's überein, dass wir an der Identität beider nicht zweifeln. Es würde alsdann auch der Name Scillin durch den ältern: Sinistrin zu ersetzen sein. Ref.)

251. **H. Morin. Sur la gélose.** (Comptes rendus, t. 90, p. 924.)

Payen hatte aus dem chinesischen Moos *(Agar-Agar)* eine Substanz, Gelose genannt, dargestellt, welche beim Erkalten ihrer Lösungen eine farblose, durchsichtige Gallerte liefert, selbst dann wenn dieselbe in 500 Theilen Wasser gelöst war. Verf. hat diese Substanz zu seinen Untersuchungen benutzt. Erhitzt man Gelose mit verdünnter (1 : 2) Salpetersäure, so löst sich dieselbe leicht und man erhält als Producte der Einwirkung Schleimsäure und Oxalsäure. — Die Gelose löst sich beim Erwärmen auch in schwach angesäuertem Wasser, liefert aber alsdann beim Erkalten keine Gallerte; dasselbe tritt ein, wenn man Gelose unter erhöhtem Druck mit Wasser erhitzt. Die lufttrockene Gelose enthält 22.85 % Wasser und liefert 3.88 % Asche. Beim Lösen der Gelose blieben 1.905 % derselben in Form einer flockigen Masse ungelöst. Die Lösung besitzt eine Rotationskraft nach links (in einer Röhre von 0.2 m bei 1proc. Lösung = — 4°15′); beim Kochen mit 1proc. Säure geht die Linksdrehung allmälig in Rechtsdrehung über bis zu + 4°10′; diese Lösung reducirt jetzt alkalische Kupferlösung beim Kochen.

252. **Porumbaru. Sur la gélose.** (Comptes rendus, t. 90, p. 1081.)

Veranlasst durch die vorstehend besprochene Mittheilung Morin's veröffentlicht P. die Resultate seiner mit Gelose ausgeführten Untersuchungen. Das von ihm benutzte Präparat enthielt 3.5 % Asche; der organische Theil enthielt $C_{44,09-44,34}H_{6,2-6,36}$, aus welchen Werthen die Formel: $C_6H_{10}O_5$ berechnet wurde. — Wird Gelose längere Zeit mit kochendem Wasser behandelt, so wird sie nach und nach in eine, alkalische Kupferlösung reducirende Substanz umgewandelt: die Lösung geht jetzt beim Erkalten nicht mehr in Gallerte über. Im geschlossenen Rohr mit Wasser auf 140—150° erhitzt ist die Gelose schon in 24 Stunden vollständig umgewandelt in eine in Wasser unlösliche Ulminsubstanz und in einen andern, löslichen, sehr hygroskopischen Körper, welcher alkalische Kupferlösung reducirt, links dreht, nicht gährungsfähig ist: $C_6H_{12}O_6 + H_2O$. Die Rotationskraft betrug bei 0.2 proc. Lösung, 0.2 m Röhrenlänge: — 7°30′; die Reductionskraft war annähernd der der Glucose gleich. — 1proc. Schwefelsäure verwandelt die Gelose bei 100° in eine Ulminsubstanz und einen Körper, welcher, in langen Nadeln krystallisirend, in Alkohol löslich ist; letzterer ist nicht gährungsfähig.

253. **Allihn F. Ueber den Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen.** (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. Band 22, S. 46—97.)

Der Stärkezucker des Handels ist schon von mehreren Analytikern auf die in demselben enthaltene Menge Traubenzucker untersucht worden. Verf. hat ebenfalls solche Bestimmungen ausgeführt und stellt nun die Resultate, d. h. die Mittelwerthe aus den einzelnen Analysenreihen, zusammen. Wir entnehmen folgende Angaben:

	Anzahl der untersuchten Zuckerproben	Mittlerer Gehalt an Traubenzucker in Procent	Schwankung zwischen
Neubauer	13	61.08	56. 2—64.78
E. Schmid. . . .	6	70.10	—
Fr. Mohr	6	60.95	—
Alberti	2	63.36	62. 1—64.61
P. Wagner . . .	26	68.51	58.22—75.10
Allihn	4	64.30	60. 1—66. 4
	Sa.: 57	Mittel: 64.70	

Verf. hat den Verlauf der Verzuckerung bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl unter Druck studirt. Die bei jedem einzelnen Versuche entstandene Menge Zucker bestimmte Verf. auf gewichtsanalytischem Wege mittelst alkalischer Kupferlösung (bezüglich der Ausführung der Methode, sowie der bei der Berechnung zu benutzenden Tabellen etc. s. d. Abh.). — Bezüglich des Reductionsvermögens entsprechen 100 Theile Erythrodextrin: 1.3 Th. Traubenzucker. — Zu den Hauptversuchen diente eine Kartoffelstärke, welche im Mittel 98.6 % reines Stärkemehl enthielt. Es werden drei Versuchsreihen (bei 100°, 108° und 114°) ausgeführt und bei jeder Reihe: 0.1 proc., 0.2 proc., 0.5 proc. und 1 proc. Schwefelsäure angewandt. Die Einwirkung wurde in Lintner'schen Druckflaschen von ca. 100 Ccm Capacität vorgenommen. Zu jedem Versuche dienten 10 g wasserfreier Stärke und 50 Ccm Säure; die Einwirkungsdauer schwankte zwischen 1 und 16 Stunden. (Die Resultate s. Abh.) — Nach Verf. ergiebt sich aus dessen Versuchen Folgendes: 1. Die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte Schwefelsäure geht im Allgemeinen um so rascher und vollständiger vor sich, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist. 2. Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu einer Umsetzung von 40—50 % der Einwirkungsdauer proportional. 3. In den spätern Stadien verläuft der Process immer langsamer, so dass eine vollständige Verzuckerung, wenn überhaupt unter den gegebenen Verhältnissen möglich, erst nach einer unverhältnissmässig langen Einwirkungsdauer erreichbar ist. 4. Die Ursache dieser Verzögerung liegt häuptsächlich in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Dextrine gegen verdünnte Säuren.

254. **B. Tollens. Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers in verschiedenen Lösungsmitteln.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2297.)

Verf. hat experimentell zu entscheiden gesucht, ob die specifische Drehung des Rohrzuckers bei Benutzung verschiedener Lösungsmittel wesentlich geändert wird oder nicht. Als Mittel seiner Beobachtungen ergaben sich für die specifische Drehung des Zuckers in annähernd 10 proc. Lösung folgende Zahlen:

Lösungen in	Specifische Drehung $(\alpha)_{10D}$
Wasser	66.667°
Aethylalkohol (und Wasser) . .	66.827
Methylalkohol „ „ . .	68.628
Aceton (und Wasser)	67.396

255. **F. Sestini. Ueber Ulminsubstanzen, welche aus Zucker durch Einwirkung der Säuren erhalten werden.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1877 nach Gazz. chim. X, 121.)

Verf. studirte die Umwandlung in Ulminkörper, welche der Rohrzucker unter dem Einfluss verdünnter Schwefelsäure bei 90—100° erleidet. — Die von Mulder für die Ulminkörper gegebenen Formeln können nicht als richtig angesehen werden, da sie aus Analysen von bei 140—165° getrockneter Substanz abgeleitet sind und es sich herausgestellt hat, dass diese Körper über 100° bereits flüchtige Verbindungen, darunter Ameisensäure abgeben. Die Gesammtmasse der durch Einwirkung der Schwefelsäure gebildeten Ulminkörper: „Sacchulmum" genannt, bildet sehr kleine, gelblich braune Kügelchen. Die zuerst gebildeten Antheile derselben bestehen hauptsächlich aus unlöslichem Sacchulmin, die im weitern Verlaufe des Umwandlungsprocesses gebildeten aus, in kalter Kalilauge löslicher Sacchulminsäure. Die Bildung dieser Körper geht unter Abspaltung flüchtiger Producte vor sich, unter denen sich Ameisensäure befindet.

256. **F. Sestini. Ueber die Sacchulminsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1877 nach Gazz. chim. X, 240.)

Die durch kalte Kalilauge von 5 % dem Sacchulmum entzogene Sacchulminsäure lässt sich aus dieser Lösung mittelst Säure wieder fällen, durch fractionirte Fällung

ihrer alkoholischen Lösung mit Wasser oder Aether reinigen. Sie ist löslich in Alkohol, in Wasser nur sehr wenig löslich, daraus durch Säuren und Salze wieder fällbar, feucht von saurer Reaction und leicht löslich in Alkalien. Diese Eigenschaften hat sie jedoch nur, wenn sie unter 100° getrocknet wird. Bei 100° getrocknet wird sie unlöslich in Alkohol und theilweise unlöslich in Alkali. Auf 250° während 12 Stunden erwärmt, verliert sie unter Ausgabe saurer Dämpfe 23.1 % ihres Gewichts und wird fast unlöslich in Alkali. Bei 100° getrocknete Substanz hatte die Zusammensetzung $C_{11} H_{10} O_4$; bei 140° getrocknet enthielt sie 64.42 % Kohlenstoff und 4.52 % Wasserstoff. Die gegebene Formel (oder deren Multiplum) wird gestützt durch folgende, den thatsächlichen Verhältnissen entsprechende Bildungsgleichung: $2 C_6 H_{12} O_6 = C_{11} H_{10} O_4 + 6 H_2 O + CH_2 O_2$. Mit Silbernitrat giebt ihre alkoholische Lösung einen Niederschlag: $C_{44} H_{39} Ag O_{16}$, die mit Alkali neutralisirte Lösung $C_{11} H_9 Ag O_4$, mit Barytwasser: $C_{22} H_{18} Ba O_8 + H_2 O$.

257. **F. Sestini. Ueber Sacchulmin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 2000 nach Gazz. chim. X, 355.)

Ausser dem Sacchulmin, welches in kalter und warmer Natronlauge unlöslich ist und der in kalter Natronlauge löslichen Sacchulminsäure wurde eine dritte Substanz als Product der Einwirkung der Schwefelsäure mit Zucker aufgefunden, die in heisser Natronlauge lösliche sacchulmige Säure. Dem bei 105° getrockneten Sacchulmin wird die Formel $C_{44} H_{38} O_{15}$ zugeschrieben.

258. **F. Urech. Strobometrische Beobachtung der Intervertirungsgeschwindigkeit von Rohrzucker durch concentrirte Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1696.)

Verf. hat sich davon überzeugt, dass die Intervertirung des Rohrzuckers in einer mit etwa 10 Volumprocenten concentrirter Salzsäure versetzten Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig stattfindet, jedoch nicht momentan; bei ca. 23° ist sie bei etwa 10procentiger Lösung nach 6—7 Stunden vollendet. Dabei ist am Anfang die Abnahme der Rechtsdrehung am schnellsten und wird fortwährend langsamer.

259. **E. O. v. Lippmann. Ueber die Inversion des Rohrzuckers durch Kohlensäure, und einige Eigenschaften des Invertzuckers.** (Berichte der Deutsch. Chem. Ges. S. 1822.)

Der zu den Versuchen benutzte Rohrzucker wurde durch wiederholtes Fällen einer Raffinadelösung mit starkem Alkohol dargestellt. — Gepulvert, bei 100° getrocknet und in passenden Apparaten mit chemisch reiner, getrockneter Kohlensäure in Berührung gebracht, war derselbe selbst nach sechs Monaten noch unverändert. — Wurde dagegen reines, stark aufgekochtes Wasser in einem verschlossenen Kolben abgekühlt, mit Kohlensäure gesättigt und nun Zucker darin aufgelöst, so war schon nach kurzer Zeit eine Verminderung der Drehung zu bemerken: die Polarisation fiel in den nächsten Wochen stetig, erreichte nach ca. 100 Tagen 0° und nahm nun die Linksdrehung zu, am 150. Tage — 44.2° betragend. Der Rohrzucker war invertirt. Sättigte man das Wasser unter Druck mit Kohlensäure (sog. Syphons) und erwärmte man eine solche Flasche auf 100°, so war das Zuckerpulver, welches man in dünnwandige, durch Schütteln leicht zerbrechbare Glaskügelchen eingeschmolzen, in die leeren Flaschen eingebracht und nach der Füllung, nach starkem Schütteln zur Lösung gebracht hatte, schon nach $^3/_4$ bis 1 Stunde vollständig invertirt. — Nach dieser Methode kann man sich leicht reine Lösungen von Invertzucker verschaffen. — Verf. hat weitere Untersuchungen mit solchen Invertzuckerlösungen angestellt: bei Anwendung einer auf kaltem Wege durch Kohlensäure invertirten, + 100° drehenden Zuckerlösung wurde die Polarisation bei 0° C zu — 44.2, — 44.2, — 44.15, — 44.2, im Mittel — 44.19 beobachtet. Erwärmt man die Lösung, so sinkt die Linksdrehung; sie beträgt bei 87.3 : 0, bei 100° C : + 44. — Verf. hat ferner die specifische Drehung bei verschiedener Temperatur bestimmt und Resultate erhalten, welche mit den nach Tuchschmid's Formel: $[\alpha_D]t = - (27.9 - 0.32\,t)$ berechneten sehr gut übereinstimmen.

260. **Soxhlet, F. Das Verhalten der Zuckerarten zu alkalischen Kupfer- und Quecksilberlösungen.** (Journal für praktische Chemie, Neue Folge, Band 21, S. 227 bis 317.)

Verf. hat die früher (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 287) besprochenen Unter-

suchungen fortgesetzt. — Besonderes Gewicht wurde in erster Linie auf die Reindarstellung der Zuckerpräparate gelegt. Invertzucker wurde aus Rohrzucker (beste Handelsraffinade dreimal aus Wasser umkrystallisirt und bei 50° im Vacuum über Chlorcalcium getrocknet) durch Einwirkung verdünnter Salzsäure dargestellt, indem man 9.5 g Rohrzucker in 700 Ccm heissen Wassers löste mit 100 Ccm $^1/_5$ Normalsalzsäure (0.72 g HCl enthaltend) versetzte, 30 Minuten im Wasserbade auf 100° erhitzte, mit titrirter Natronlauge genau neutralisirte und zu 1000 resp. 2000 Ccm auffüllte. — Der Traubenzucker wurde vom Verf. ebenfalls aus Rohrzucker dargestellt, indem er 12 l 90proc. Alkohols und 480 Ccm rauchende Salzsäure auf 45° erwärmte und unter fleissigem Umrühren 4 kg gepulverten Rohrzucker in mehreren Portionen eintrug; nach zwei Stunden ist der Rohrzucker gelöst und invertirt. — Man setzt zu der erkalteten, farblosen Lösung etwas Traubenzuckerkrystalle und rührt kräftig und anhaltend um; schon nach einigen Stunden beginnt die Ausscheidung des Traubenzuckers in der Form eines weissen, feinen Krystallmehls und nach 12 Stunden sind ca. 70—80 % der gewinnbaren Menge auskrystallisirt. Man wäscht alsdann mit 90proc. Alkohol, trocknet bei gelinder Wärme und krystallisirt aus Methylalkohol um (reinster Methylalkohol des Handels wird mit 20 % Wasser vermischt und $^4/_5$ abdestillirt; specifisches Gewicht = 0.81 bei 20°), indem man ihn 5—10 Minuten lang mit Methylalkohol kocht, filtrirt und die Lösung rasch abkühlt: der Zucker scheidet sich in Form von Krystallnadeln aus (beim langsamen Auskrystallisiren — s. d. Abh. — erhält man dicke Tafeln von glänzenden Krystallen mit lebhaft spiegelnden Flächen). Das specifische Drehungsvermögen wurde in 18.62proc. Lösung bestimmt zu $(\alpha)_D = 52.82$. — Der Milchzucker war aus käuflichem, reinem Milchzucker durch viermalige Umkrystallisation gewonnen und bei 100° getrocknet. — Zur Darstellung der Lactose wurde 1 kg Milchzucker mit 4 l 5proc. Schwefelsäure sechs Stunden lang gekocht und die erkaltete hellbraune Flüssigkeit mit Aetzbaryt neutralisirt. Das Filtrat, zum Syrup eingedickt, lieferte, auf Zusatz einer sehr kleinen Menge wasserfreier Dextrose zu einer Probe, eine Krystallmasse in Form eines gelben Teiges, welcher, mit 80proc. Alkohol zu Rahmconsistenz vermischt, durch ein Colirtuch einen dunkelbraunen Syrup abtropfen liess. Die Masse wurde öfter mit 80proc. Alkohol verrieben und ausgepresst, bis der Weingeist farblos ablief, der Presskuchen fast schneeweiss war. Die Lactose wurde nun aus 70proc. Alkohol (gut ausgebildete prismatische Säulen und Tafeln) resp. aus Methylalkohol umkrystallisirt. — Maltose erhielt der Verf., indem er je 2 kg Kartoffelstärke mit je 9 l Wasser (kalt angerührt) im Wasserbade verkleisterte; dem auf 60—65° abgekühlten Kleister rührt man den bei 40° bereiteten Aufguss von 120—140 g lufttrockenem Malz zu, lässt eine Stunde stehen, erhöht alsdann die Temperatur zum Kochen, filtrirt heiss und dampft in flachen Schalen zur Syrupdicke ab. Der Syrup wird portionenweise mehrere Male mit 90proc. Alkohol ausgekocht, die alkoholischen Auszüge wieder zum dicken Syrup verdampft und nach dem Erkalten eine geringe Menge krystallisirter Maltose eingerührt: nach drei bis fünf Tagen ist der dunkelbraune Syrup zu einer steifen Krystallmasse erstarrt; letztere wird durch Waschen mit Methylalkohol von der Mutterlauge befreit. Die Masse wird später aus 80proc. Alkohol oder verdünntem Methylalkohol umkrystallisirt. Schön ausgebildete Krystalle erwiesen sich als sehr spitz zulaufende Pyramiden mit glänzenden Flächen. — — Zur Anfertigung der Kupferlösung wird sog. chemisch reiner Kupfervitriol des Handels einmal umkrystallisirt, indem man die heissgesättigte und filtrirte Lösung kalt rührt, das Krystallmehl zwischen Filtrirpapier trocken presst und in dünner Schicht 24 Stunden an einem trockenen Orte ausgebreitet liegen lässt. Verf. benutzte zu den Bestimmungen zwei Lösungen, von welchen die eine 34.639 g Kupfervitriol auf je 500 Ccm Lösung enthielt, die andere Seignettesalz-Natronlauge: 173 g Seignettesalz in 400 Ccm Wasser + 100 Ccm Natronlauge (enthaltend 400 g Natriumoxyd = 516 g Natriumoxyd im l); die Seignettesalz-Natronlauge muss jeden Tag frisch bereitet werden! — — Die Hauptresultate sind folgende: 1. Jede der untersuchten Zuckerarten: Invertzucker, Traubenzucker, Milchzucker, Lactose und Maltose hat ein anderes Reductionsvermögen für alkalische Kupferlösungen; 2. das Reductionsvermögen zwischen Kupfer und Zucker ist kein constantes, sondern ein variables, abhängig a) von der Con-

centration der auf einander einwirkenden Lösungen oder b) von der Menge des in der Lösung befindlichen Kupfers, oder, was die Regel ist, es wirken beide unter a) und b) genannten Factoren bestimmend auf das Reductionsverhältniss ein. — — Traubenzucker: 0 5 g in 1proc. Lösung = 105.2 Ccm Fehling'sche Lösung unverdünnt; 0.5 gr in 1proc. Lösung = 101.1 Ccm Fehling'sche Lösung + 4 Vol. Wasser. Reductionsverhältniss = 1 : 10.52 bis 1 : 10.11. Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung erniedrigt, Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen. — Invertzucker: 0.5 gr in 1proc. Lösung = 101.2 Ccm Fehling'scher Lösung unverdünnt; 0.5 g in 1proc. Lösung = 97.0 Ccm Fehling'scher Lösung + 4 Vol. Wasser. Reductionsverhältniss = 1 : 10.12 bis 1 : 9.70. Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung erniedrigt, Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen. — Milchzucker: 0.5 g in 1proc. Lösung = 74 Ccm Fehling'sche Lösung. Reductionsverhältniss = 1 : 7.4. Verdünnung der Kupfer- oder Zuckerlösung hat keinen oder doch einen nur unmerklichen Einfluss auf das Reductionsvermögen. Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen, aber in viel geringerem Maasse, als bei Trauben- und Invertzucker. — Lactose: 0.5 g in 1proc. Lösung = 98 Ccm Fehling'sche Lösung + 4 Vol. Wasser. Reductionsverhältniss = 1 : 9.8—1 : 9.4. Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung erniedrigt das Reductionsvermögen der Lactose in demselben Grade, wie das des Trauben- und Invertzuckers. Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen derselben, aber in etwas geringerem Maasse, wie das des Trauben- und Invertzuckers. — Lävulose: Für diese berechnen sich nach den für Invert- und Traubenzucker erhaltenen Zahlen: 0.5 g in 1proc. Lösung = 97.2 Ccm Fehling'sche Lösung unverdünnt; 0.5 g in 1 proc. Lösung = 93.0 Ccm Fehling'scher Lösung + 4 Vol. Wasser. Reductionsvermögen = 1 : 9.72—1 : 9.3. Verdünnung und Kupferüberschuss jedenfalls wie bei Trauben- und Invertzucker wirkend. Wahrscheinlich ist das Reductionsvermögen der Lävulose dem der Lactose gleich. — Veränderter Milchzucker: Reductionsvermögen dem des Invertzuckers gleich (Rodewald). — Maltose: 0.5 g in 1proc. Lösung = 64.2 Ccm Fehling'scher Lösung; 0.5 g in 1proc. Lösung = 67.5 Ccm Fehling'scher Lösung + 4 Vol. Wasser. Reductionsvermögen = 1 : 6.09—1 : 6.41. Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung erhöht das Reductionsvermögen. Kupferüberschuss ist bei Anwendung unverdünnter Fehling'scher Lösung ohne Einfluss auf das Reductionsvermögen. Kupferüberschuss erhöht bei starker Verdünnung in geringem Grade das Reductionsvermögen. — — 100 Ccm Fehling'scher Lösung (unverdünnt) werden reducirt durch 0.494 g Invertzucker, 0.475 g wasserfreien Traubenzucker, 0.676 g Milchzucker, 0.511 g Lactose, 0.778 g Maltose, alle in 1proc. Lösung.

Die allgemeine Annahme: 1 Aequ. Zucker reducire 10 Aequ. Kupferoxyd, ist, wie man sieht, durch nichts begründet; sie ist ebenso unrichtig als die Angabe, dass Invertzucker, Lactose und veränderter Milchzucker das Reductionsvermögen des Traubenzuckers besitzen. — Für die Bestimmung der Zuckerarten durch alkalische Kupferlösung erscheint sowohl in der Ausführung der Methode, als der Berechnung der Resultate ein Abgehen von den bisherigen Gebräuchen dringlich. Da jede Zuckerart ein anderes Reductionsvermögen hat, so kann man nach der Reductionswirkung einer Substanz nicht mehr so kurzhin den Gehalt an „Zucker" berechnen. Man wird zuerst die Natur des Zuckers ermittelt haben müssen, bevor man eins der verschiedenen Reductionsverhältnisse für die Berechnung benutzen kann. — Zur Bestimmung des Zuckers empfiehlt sich als eine Methode allgemeiner Anwendungsfähigkeit das maassanalytische Verfahren. Zu jedem Versuche verwende man wenigstens 50 Ccm Fehling'sche Lösung: d. h. 25 Ccm der Kupferlösung und 25 Ccm der Seignettesalz-Natronlauge. Dieselben werden in einer tiefen Porcellanschale zum Kochen erhitzt und von der Zuckerlösung portionenweise so lange hinzugesetzt, bis die Flüssigkeit nach dem entsprechend langen Aufkochen nicht mehr blau erscheint. Durch diese Vorprobe stellt man den Zuckergehalt der Lösung annähernd — etwa auf 10 % der Gesammtmenge — fest; man verdünnt jetzt die Zuckerlösung, so dass sie 1 % Zucker enthält. Man erhitzt jetzt 50 Ccm Fehling'scher Lösung mit einer dem Vorversuche entsprechenden Menge der Zuckerlösung so lange, als für die betreffende Zuckerart erforderlich (bei Trauben-, Invertzucker und Lactose: 2, bei Maltose: 4, bei Milchzucker: 6 Minuten) und giesst nun die ganze Flüssigkeit durch ein

entsprechend grosses Faltenfilter: ist das Filtrat grün, resp. grünlich, so ist noch Kupfer gelöst; ist das Filtrat gelb, so kann noch Kupfer gelöst sein: man säuert alsdann, wenn ungefähr ein Drittel der Flüssigkeit abfiltrirt ist, das Filtrat im Becherglase mit Essigsäure an und versetzt mit Blutlaugensalz: dunkle Rothfärbung zeigt Anwesenheit grösserer Mengen, ein blasses Rosa nur Spuren von Kupfer an, verändert sich die Farbe nicht, so ist alles Kupfer ausgefällt. War Kupfer in Lösung, so nimmt man zu einem neuen Versuch eine grössere Menge Zuckerlösung, umgekehrt, wenn das Filtrat kupferfrei war. Solcher Versuche stellt man so viele an, bis in zwei Versuchen, in welchen nur um 0.1 Ccm verschiedene Mengen Zuckerlösung angewendet wurden, Filtrate erhalten wurden, von welchen das eine kupferhaltig, das andere kupferfrei ist. Die zwischen diesen beiden Mengen liegende Quantität Zuckerlösung kann als jene betrachtet werden, die gerade zur Zersetzung von 50 Ccm Fehling'scher Lösung nothwendig ist. — In dieser Weise ausgeführt, giebt das Titriren mit Fehling'scher Lösung sehr genaue Resultate; wendet man 100 Ccm Fehling'scher Lösung zu jedem Versuche an, so weichen die gefundenen von den berechneten Mengen in der Regel nicht mehr als um $\pm 0.2\,\%$ ab.

Verf. hat auch das Verhalten der Zuckerarten zu alkalischen Quecksilberlösungen untersucht; er benutzte dazu Knapp'sche und Sachsse'sche Lösung, erstere dargestellt aus: 10 g reinem, weissen Cyanquecksilber des Handels in Wasser gelöst, 100 Ccm Natronlauge von 1.145 spec. Gewicht hinzugefügt und auf 1000 Ccm aufgefüllt, letztere bereitet aus 18 g reinem, trockenen Jodquecksilber (aus Sublimatlösung durch Jodkalium gefällt), 25 g Jodkalium, 80 g Aetzkali, in Wasser gelöst und auf 1000 Ccm gebracht. Zur Erkennung der Endreaction wurde alkalische Zinnoxydullösung (Lösung von käuflichem Zinnchlorür mit Aetzkali übersättigt) benutzt: leichte Bräunung resp. schwarze Fällung zeigt Quecksilber an. Die Zuckerlösung muss auf einmal zugesetzt werden. Die Hauptresultate sind folgende:

		100 Ccm Knapp'scher Lösung werden reducirt durch	100 Ccm Sachsse'scher Lösung werden reducirt durch
Wasserfreier Traubenzucker	in $^1/_2\,\%$ Lösung	202.0 mg	325.0 mg
	„ 1 „ „	201.0	330.5
Invertzucker	„ $^1/_2$ „ „	200.0	269.0
	„ 1 „ „	199.0	266.0
Lävulose	„ $^1/_2$ „ „	198.0	213.0
	„ 1 „ „	197.0	222.5
Milchzucker	„ $^1/_2$ „ „	311.0	465.0
	„ 1 „ „	310.0	466.0
Lactose	„ $^1/_2$ „ „	245.0	438.0
	„ 1 „ „	242.0	442.0
veränderter Milchzucker	„ $^1/_2$ „ „	222.0	387.0
	„ 1 „ „	223.0	388.0
Maltose	„ $^1/_2$ „ „	308.0	491.0
	„ 1 „ „	315.0	506.0

Die Mengen Quecksilberlösung, welche von 1 g Zucker in $1\,\%$ Lösung reducirt werden, berechnen sich zu:

Traubenzucker	497.5 Ccm Knapp	302.5 Ccm Sachsse
Invertzucker	502.5 „ „	376.0 „ „
Lävulose	508.5 „ „	449.5 „ „
Milchzucker	322.5 „ „	214.5 „ „
Lactose	413.0 „ „	226.0 „ „
Veränderter Milchzucker .	448.0 „ „	258.0 „ „
Maltose	317.5 „ „	197.6 „ „

Rechnet man das Reductionsvermögen des Traubenzuckers = 100, so beträgt das Reductionsvermögen der andern Zuckerarten (in 1proc. Lösung) von dem des Traubenzuckers in Procenten:

	Reductionsvermögen für		
	Fehling'sche Lösung	Knapp'sche Lösung	Sachsse'sche Lösung
Traubenzucker	100.0	100.0	100.0
Invertzucker	96.2	99.0 (100?)	124.5
Lävulose?	92.4	102.2 (100?)	148.6
Milchzucker	70.3	64.9	70.9
Lactose	93.2	83.0	74.8
Veränd. Milchzucker . .	96.2	90.0	85.5
Maltose	61.0	63.8	65.0

Verf. zieht die Kupfermethode den Quecksilbermethoden vor, doch sind letztere nichts desto weniger von grosser Wichtigkeit für die Zuckerbestimmung, namentlich dann, wenn es sich darum handelt, die Identität einer Zuckerart festzustellen, oder zwei Zuckerarten neben einander zu bestimmen. Durch Combination der Methoden von Fehling, Knapp und Sachsse kann nachgewiesen werden, ob eine Zuckerlösung Traubenzucker oder Invertzucker allein, oder ein Gemenge derselben enthält. (Die Berechnung s. Abh.)

261. **P. Casamajor. Action of bone-black on solutions of pure sugar.** (The chemical News vol. 41, p. 66.)

Nach den Untersuchungen des Verf. absorbirt Knochenkohle, wenn man Zuckerlösungen durch dieselbe filtrirt, 0.606 und 0.63 % (des Gewichtes der Kohle) an Zucker.

262. **H. A. Mott. The absorption of sugar by bone-black.** (The chemical News vol. 41, p. 287.)

Eine Lösung von 26.048 g Zucker in 100 Ccm Flüssigkeit wird, wenn dieselbe durch 10 g Knochenkohle filtrirt wird, um 0.3—0.35 % ihres Gehaltes geschwächt. Die Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle ist am grössten, wenn dieselbe vollkommen getrocknet angewandt wird; 10 g derselben entziehen einer Zuckerlösung der angegebenen Concentration im Maximum 0.7 % Zucker.

263. **Haas. Ueber den Zuckergehalt einiger Cibebensorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie 9. Jahrgang S. 386, nach: Die Weinlaube 1879, S. 21.)

Wir entnehmen folgende Zahlenwerthe:

	Zucker	Säure	Gerbstoff	Extractivstoffe
Weinbeeren aus Sicilien . .	14. 5	2. 0	—	—
Elemi	39. 8	0. 7	—	—
Cisme Rosenwein (gelb) . .	43. 6	0. 6	—	—
Weinbeeren-Traube . . .	45. 3	1. 4	—	—
Cisme-Rosinen (schwarz) . .	45. 6	1. 2	—	—
Juesamner	45. 8	1. 2	—	—
In Wien gekaufte Rosinen . .	51.55	1.43	0.67	4. 4
Malaga-Trauben	59. 6	0. 6	—	—
Kisch-Misch-Cibeben aus Transkaukasien	61.75	1.34	—	16.13

264. **C. Girard. Préparation de la lévulose pure.** (Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér. t. 33, p. 154.)

Eine 10proc. Saccharoselösung wird pro kg mit 20 Ccm Salzsäure versetzt

und auf 60° erwärmt: die Inversion erfolgt bei dieser Temperatur langsam und ganz regelmässig, der Art, dass 700 g Zucker in 17 Stunden vollkommen invertirt sind. Halbstündlich bestimmt man (bei 15°) die Rotationskraft, welche in den ersten 7 Stunden sich um 5·5 für die halbe Stunde vermindert. Sobald die Reaction beendet, hat man eine Lösung, welche ca. 12 % Invertzucker enthält. Man lässt die Lösung langsam bis auf — 5° erkalten, setzt alsdann für je 10 g Zucker 6 g gelöschten, fein gesiebten Kalk hinzu und mischt tüchtig, wobei die Flüssigkeit fest wird und auf + 2° sich erwärmt. Man presst die Masse durch Leinwand, vermischt mit etwas Wasser, presst wieder aus und wiederholt diese Procedur, bis das Filtrat keine Rechtsdrehung mehr zeigt. Die zurückgebliebene feste Masse, bestehend aus Kalklävulose und Kalk, wird, in Wasser suspendirt, mit Oxalsäure neutralisirt. Man filtrirt von dem oxalsauren Kalk ab und erhält eine Lösung reiner Lävulose: dieselbe wird durch öfteres Ausfrierenlassen von dem Wasser befreit und in dem Vacuum getrocknet.

265. **E. Peligot. Sur le lévulosate de chaux.** (Comptes rendus t. 90, p. 153.)

12—15 g gelöschter, gesiebter Kalk werden mit 0.5 l einer Invertzuckerlösung von 1.035 spec. Gewicht schnell zusammengeschüttelt, schnell filtrirt und das Filtrat auf 0° abgekühlt: es bilden sich schnell Krystalle, welche nach einigen Stunden abfiltrirt und im Vacuum getrocknet werden. Die Krystalle lösen sich bei 15° C. in 137 Theilen Wasser; die Lösung reagirt stark alkalisch und färbt sich bald braun. Die Kalklävulose enthält lufttrocken noch 1 Mol. Wasser; länger aufbewahrt verwandelt sich die Masse in eine braune, dicke Masse, aus welcher Saccharin erhalten wird.

266. **C. Reiche. Neue Reaction auf Gummi.** (Zeitschrift für analytische Chemie 19. Jahrg. S. 357 nach: Chem. News 38 p. 145.)

„Werden Gummi und Orcin einige Zeit mit concentrirter Salzsäure gekocht, so tritt anfänglich eine rothe, später eine violette Färbung auf und endlich scheidet sich ein blauer Farbstoff aus. Auf Zusatz von Weingeist erhält man eine grünlichblaue Lösung, welche auf Zusatz von Alkalien eine violette Färbung und grüne Fluorescenz annimmt. Aehnlich verhalten sich Kirschgummi und Bassorin, dagegen geben Dextrin, Stärke, Cellulose, Traubenzucker, Rohrzucker und Milchzucker beim Erhitzen mit Orcin und Salzsäure gelbe bis braungelbe Färbungen. Die Farbstoffe sind in Weingeist mit gelber resp. röthlichgelber Farbe löslich, ihre alkalischen Lösungen fluoresciren grünlich."

267. **H. Kiliani. Ueber die Identität von Arabinose und Lactose.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 2304.)

1 Th. reines arabisches Gummi wurde mit 8 Th. 2proc. Schwefelsäure in einer Schale etwa 18 Stunden gekocht, mit Barythydrat genau neutralisirt, das Filtrat zum Syrup eingedampft und letzterer mit dem 3fachen Volumen 90proc. Weingeistes anhaltend kräftig geschüttelt. Die alkoholische Lösung wurde, nachdem sie sich geklärt, decantirt und der nach der Destillation des Alkohols verbleibende rothe Syrup über Schwefelsäure hingestellt: es wurde eine Krystallmasse erhalten, welche, durch Thonplatten von den Resten der Mutterlauge befreit, aus Weingeist umkrystallisirt wurde. — Die so gewonnene Arabinose hatte, bei 100° getrocknet, die Zusammensetzung $C_6H_{12}O_6$. Sie zeigt die Erscheinung der Birotation: es wurde bei einer Lösung sofort nach der Auflösung gefunden $\alpha_D = 145°$, 15° Stunden später aber 87°. Arabinose reducirte Fehling'sche Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur, wird durch Hefe nicht in Gährung versetzt. Mit Salpetersäure oxydirt, liefert sie neben wenig Oxalsäure: Schleimsäure. Bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf Arabinose bildet sich Dulcit vom Schmelzpunkt 185°; 2.91 Th. desselben werden bei 15° von 100 Th. Wasser gelöst. — Die Resultate dieser Untersuchungen sprechen für die Identität der Arabinose mit Lactose.

268. **H. Kiliani. Oxydation von Lactose und Lactonsäure durch Silberoxyd. Darstellung von Lactonsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2307.)

Erwärmt man eine wässrige Lösung von Lactose (s. No. 267.) mit Silberoxyd im Wasserbad bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung auf etwa 50°, sättigt dann die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff und schüttelt das Filtrat mit Aether aus, so kann man hierdurch Oxalsäure und Glycolsäure ausziehen. Die mit Aether extrahirte Flüssigkeit liefert nach dem Erhitzen mit kohlensaurem Cadmium und Eindampfen des Filtrates eine

beträchtliche Krystallisation von lactonsaurem Cadmium; in der Mutterlauge ist noch unzersetzter Zucker. — Die Lactose wird wahrscheinlich zuerst zu Lactonsäure und diese weiter zu Glycolsäure oxydirt. — Lactonsäure erhält man, wenn man eine Auflösung von 1 Th. Milchzucker in 7—8 Th. Wasser mit 2 Th. Brom versetzt und öfter umschüttelt. Nach 24—30 Stunden ist das flüssige Brom verschwunden. Die durch schwaches Erwärmen auf dem Wasserbade von gelöstem Brom befreite Flüssigkeit wird in der Kälte mit Silberoxyd versetzt bis zur völligen Entfernung der Bromwasserstoffsäure; das entsilberte Filtrat kocht man mit kohlensaurem Cadmium. In der filtrirten schwachgelben Flüssigkeit bildet sich sofort beim Erkalten eine reichliche Krystallisation von lactonsaurem Cadmium, das nach einmaligem Umkrystallisiren völlig rein ist. — Lactose, in analoger Weise behandelt, liefert die grösste Ausbeute.

269. **E. Meissl. Das specifische Drehungsvermögen der Lactose.** (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. Band 22, S. 97.)

Veranlasst durch die verschiedenen in der Literatur befindlichen Angaben über das specifische Drehungsvermögen der Lactose hat Verf. Untersuchungen mit dieser Substanz ausgeführt. Die zu den Versuchen dienende Lactose war nach Soxhlet's Methode (s. diesen Bericht No. 260) durch Kochen von Milchzucker mit verdünnter Schwefelsäure dargestellt und durch Umkrystallisiren aus 75proc. Alkohol und Methylalkohol gereinigt worden. Zur Untersuchung kamen Lösungen, welche 5—35 Gewichtsprocente Lactose enthielten, und wurde dieselbe bei Temperaturen zwischen 10 und 30° ausgeführt. Das Resultat ist dahin auszusprechen, dass für eine bestimmte Temperatur die specifische Drehung proportional dem steigenden Gehalt der Lösung an Lactose zunimmt, dagegen bei gleicher Concentration proportional der steigenden Temperatur abnimmt. Aus seinen Resultaten berechnet Verf. eine allgemeine Formel für die specifische Drehung der Lactose für eine Lösung mit P Gewichtsprocenten Lactose und t Temperatur:

$$[\alpha]_D = 83.883 - 0.0785\,P - 0.209\,t$$

welche Formel streng genommen nur für $P = 4.89$ bis 35.36 und $t = 10—30°$ gilt. Hieraus berechnet sich das specifische Drehungsvermögen der wasserfreien reinen Lactose bei 17°5 $= +88.08$. — — Verf. beobachtete ferner, dass das Rotationsvermögen einer frisch bereiteten Lactoselösung anfangs sehr rasch abnimmt und beim Erhitzen sogleich, bei gewöhnlicher Temperatur aber erst nach 7—8 Stunden constant wird. So drehte eine Lösung sofort nach der Darstellung: 38°5, nach 30 Minuten: 33.4, nach 1 Stunde: 28.5, nach 7 und 24 Stunden: 24.1; für den ersten Werth berechnete sich $(\alpha)_D = +130°$, für den letzten $(\alpha)_D = +81°3$.

270. **E. Peligot. Sur la saccharine.** (Comptes rendus t. 90, p. 1141.)

Verf. ergänzt seine früheren Mittheilungen (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 388) über das Saccharin. Dasselbe ist rechtsdrehend und wurde seine Rotationskraft zu 93°5′ bestimmt; alle Präparate, mögen dieselbe aus Kalklävulose oder aus Stärkeglucose dargestellt sein, zeigen dieselbe specifische Drehung: ein linksdrehendes Saccharin wurde nicht gefunden. Das Saccharin ist nicht gährungsfähig, verflüchtigt sich fast ohne Zersetzung, reducirt nicht, selbst nach anhaltendem Kochen sowie nach 20 Minuten langem Erhitzen mit 2proc. Schwefelsäure auf 100°. Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt wird eine Zuckerschwefelsäure gebildet. Concentrirte Kalilauge vermag das Saccharin nicht zu verändern, liefert aber eine Verbindung, welche mit Hülfe von Schwefelsäure und Alkohol leicht abgeschieden werden kann; ähnlich wirkt Kalk auf Saccharin ein. Kaliumpermanganat oxydirt das Saccharin langsam zu Wasser und Kohlensäure, sehr concentrirte Salpetersäure liefert Oxalsäure. — Das Saccharin wird leichter aus Kalklävulosat als aus Invertzucker oder Stärkezucker erhalten.

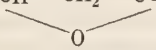
271. **E. O. v. Lippmann. Ueber ein Vorkommen von Saccharin im osmosirten Zucker.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1826.)

Verf. fand in einem durch das Osmoseverfahren aus Melassen erhaltenen Producte eigenthümliche Krystalle, welche sich von den Zuckerkrystallen unterschieden, von concentrirter kalter Salpetersäure nicht angegriffen wurden. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren bildete die Substanz sehr schön ausgebildete Prismen, welche nicht süss schmeckten, Kupfer-

lösung auch beim Kochen nicht reducirten, bei 20° sich in 8 Theilen Wasser lösten, mit heisser Salpetersäure Oxalsäure lieferten; $\alpha_D = +93.5$. Verf. hält die Substanz für identisch mit dem Saccharin Peligots (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 388, f. 1880 No. 270.)

272. **C. Scheibler. Ueber das Saccharin und die Saccharinsäure.** (Berichte der Deutsch. Chem. Gesellschaft S. 2212.)

Veranlasst durch die Mittheilungen Peligots (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 388) hat Verf. das Saccharin untersucht. S. fand, dass dasselbe am einfachsten und in grösster Menge aus der aus Inulin dargestellten Lävulose erhalten wird; auch der flüssige Antheil eines alten Honigs lieferte reichliche Ausbeute. Zur Darstellung kann aber auch Stärkezucker u. a. benutzt werden. Der gewählte Zucker wird in einer grossen (ca. 7—8fachen) Menge Wasser gelöst, die Lösung zum Sieden erhitzt und mit frisch bereitetem noch heissem Kalkhydrat in grossem Ueberschuss versetzt (bei Anwendung von Lävulose ist die Einwirkung sehr heftig!) und gekocht bis sich Kalksalze nicht mehr abscheiden. Bei der Einwirkung verflüchtigt sich ein eigenthümlich riechender Körper. Man lässt erkalten, trennt die Lösung vom Niederschlag (durch Heber und Auswaschen), leitet Kohlensäure ein, entfernt aus dem Filtrat den gebundenen Kalk durch Oxalsäure genau, dampft das Filtrat zur Consistenz von Melasse ein und lässt stehen: es erfolgt nach einiger Zeit (bei Anwendung von Lävulose nach ca. 24 Stunden) Krystallisation. Die Krystallmasse, von den Resten der Mutterlauge durch Thonplatten befreit, wird aus Wasser umkrystallisirt. Die Krystalle schmelzen bei 160—161°, haben die Krystallform des Saccharins von Peligot; $\alpha_D = +93{,}8$. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_6H_{10}O_5$. — Kocht man eine Saccharinlösung mit frisch gefälltem kohlensaurem Kalk, so wird derselbe unter Austreibung der Kohlensäure gelöst und es entsteht saccharinsaurer Kalk. Die saccharinsauren Salze, welche zerlegt nicht die Säure, sondern: Saccharin liefern, sind sehr leicht löslich; das Baryum-, Calcium- und Natriumsalz sind nicht krystallisirbar und trocknen zu glasigen Syrupen ein. Das Kalium- und Ammoniumsalz liefern schöne, luftbeständige Krystalle. Das Saccharin ist das Anhydrid der Saccharinsäure und kommt demselben wahrscheinlich die Structurformel: $CH_2(OH) - CH(OH) - CH(OH) - CH - CH_2 - CO$ zu.



273. **H. Kiliani. Darstellung von Glycolsäure aus Zucker.** (Annalen der Chemie Bd. 205, S. 191.)

Levulose und Dextrose werden in wässeriger Lösung durch Silberoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur zu Glycolsäure, Oxalsäure und Kohlensäure oxydirt, welche Reaction leichter und rascher bei 50—55° erfolgt. Die grösste Menge Glycolsäure erhält man bei Benutzung von Levulose, weniger aus Dextrose resp. gewöhnlichem Stärkezucker. — Freie Glycolsäure liefert, in wässeriger Lösung mit Silberoxyd erwärmt, einen Silberspiegel und wird zu Oxalsäure oxydirt; man kann die Ausbeute an Glycolsäure durch Zusatz von kohlensaurem Kalk steigern. Am zweckmässigsten verfährt man, indem man 1 Theil Rohrzucker mit 20 Th. 2proc. Schwefelsäure zwei Stunden am Rückflusskühler kocht, die Schwefelsäure alsdann durch kohlensauren Baryt entfernt und das Filtrat zu der feuchten Mischung von 2 Th. kohlensaurem Kalk mit dem aus 10 Th. Höllenstein bereiteten Silberoxyd setzt. Wenn das kurz vorher mit heissem Wasser ausgewaschene Silberoxyd noch warm war, so beginnt nach 5—10 Minuten eine ziemlich lebhafte Kohlensäureentwickelung. Nach Beendigung derselben erwärmt man im Wasserbade auf 50° bis zum Aufhören der Gasentwickelung, filtrirt, wäscht aus und dampft die silberfreie Lösung des glycolsauren Kalkes ein. Nach 24 Stunden ist in der Regel die Krystallisation des letzteren vollendet. Die Mutterlauge enthält neben unzersetztem Zucker etwas ameisensauren Kalk. Es wurde so aus 8.5 g Rohrzucker 2.5 g und aus 9 g Stärkezucker 1.5 g glycolsauren Kalks erhalten.

274. **L. Boutroux. Sur une fermentation nouvelle du glucose.** (Comptes rendus, t. 91, p. 236.)

Mycoderma aceti ruft in Alkohol-haltigen Flüssigkeiten Essigsäure-Gährung hervor; bei der Einwirkung auf Zucker wird eine Säure gebildet, welche Verf. früher für

Milchsäure hielt. B. hat sich durch neue Untersuchungen davon überzeugt, dass die entstandene Säure Gluconsäure ist. Dieselbe ist farblos, geruchlos, syrupartig, unkrystallisirbar; sie wird durch Erwärmen leicht zerstört. Sie reducirt sehr stark Silber- und Goldsalze. Alle ihre Salze sind in Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich. Krystallisirt wurden erhalten die Salze mit Ammoniak, Kalk, Baryt, Strontian, Magnesia, Zink, Cadmium und Blei. Das Ammoniaksalz bildet grosse orthorhombische Prismen. Formel der freien Säure: $C_6H_{12}O_7$. Die Gluconsäure entsteht aus dem Traubenzucker durch Oxydation.

275. **Kehrer, E. A. Ueber die Umwandlung der Lävulinsäure oder Acetopropionsäure in normale Valeriansäure, sowie über einige Aether und Salze der Lävulinsäure.** (Inaug. Diss. Göttingen 1880, 8, 48. S.) s. auch: **Kehrer und Tollens. Umwandlung der Lävulinsäure in normale Valeriansäure.** (Annalen der Chemie Band 206, S. 233.

M. Conrad hatte nachgewiesen (s. diesen Bericht für 1878, I, S. 290), dass die Lävulinsäure identisch ist mit der β-Acetopropionsäure: $CH_3 - CO - CH_2 - CH_2 - COOH$. Verf. hat versucht, durch Anwendung energischer Reductionsmittel das Sauerstoffatom der CO gruppe durch zwei Wasserstoffatome zu ersetzen. Indem Verf. 5 g Lävulinsäure, 20 g stärkste Jodwasserstoffsäure von 1.96 specif. Gewicht, 1 g rothen Phosphor längere Zeit auf 150, dann auf 200° erhitzte, erhielt er Normal-Valeriansäure: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$, welche durch Siedepunkt, specifisches Gewicht, Verhalten gegen Wasser, sowie an dem Baryum-, Calcium-, Kupfer- und Zinksalze erkannt wurde. Als Nebenproduct wurden Kohlenwasserstoffe erhalten. — Verf. hat ferner den Methyl- und Propylester, sowie das Natrium-, Kupfer- und Baryumsalz der Lävulinsäure untersucht und macht er genaue Angaben über die zweckmässigste Methode zur Darstellung der Lävulinsäure (s. d. Abh.).

276. **A. Levallois. Présence dans le Soja hispida (Münch.) d'une quantité notable d'une substance soluble dans l'alcool et facilement transformable en glucose.** (Comptes rendus t. 90, p. 1293.)

Veranlasst durch die von Pellet mitgetheilte Analyse der Sojabohnen (s. No. 308) berichtet Verf. über die Resultate seiner Untersuchungen. Derselbe fand in den Bohnen 9—11 Procent einer in Alkohol löslichen Substanz, welche schon nach wenige Minuten dauerndem Kochen derselben mit Schwefelsäure haltigem Wasser alkalische Kupferlösung reducirt. Sie hat ein bedeutendes Rotationsvermögen nach rechts. Seine optischen Eigenschaften stellen die Substanz neben das Dextrin, doch unterscheidet sie sich von dieser durch die schnellere Ueberführbarkeit in Glucose.

277. **J. A. Pabst. Sur l'oxydation de la mannite.** (Comptes rendus t. 91, p. 728.)

Zu einer Lösung von 40 g Mannit und 100 g Kaliumcarbonat resp. Natriumbicarbonat in 1 l Wasser wurde zugefügt eine Lösung von 120 g Kaliumpermanganat in 3 l Wasser; die Oxydation geht sofort unter beträchtlicher Wärmeentwickelung vor sich. Man filtrirt, übersättigt mit Essigsäure und fügt essigsauren Kalk hinzu, welcher kleine Mengen Oxalsäure und Weinsäure niederschlägt. Die abgeheberte Lösung wird mit Ueberschuss von essigsaurem Kalk ausgefällt, der weisse Niederschlag ist unlöslich in Wasser, Kalilauge und Essigsäure, löslich in Salzsäure. Die verdünnte Salzsäure haltige Lösung lieferte mit schwefelsaurem Ammon behandelt ein Ammoniaksalz, welches aus Alkohol umkrystallisirt werden konnte. Die dreibasische freie Säure $C_6H_8O_9$ konnte aus dem Bleisalz nicht erhalten werden, da sich die Lösung desselben beim Eindampfen auf dem Wasserbade zersetzte.

278. **Boussingault. Sur les matières sucrées contenues dans le fruit du caféier.** (Comptes rendus t. 91, p. 639. Journal de Pharmacie et de Chimie 5 sér. t. 2, p. 465.)

Die Beeren oder Kirschen des Kaffeebaumes, von der Grösse einer Vogelkirsche, sind im reifen Zustande roth, ihr Fleisch ist gelblich, von süssem Geschmack; dasselbe kann sehr leicht und schnell in Gährung versetzt werden. — Verf. erhielt eine grössere Menge sofort nach der Ernte in Alkohol geworfene Kaffeebeeren; in einer Flasche befanden sich 6400 g Alkohol und 9030 g von Alkohol durchtränkte Beeren. Der Alkohol, von gelblicher Farbe, schwach süssem Geschmacke, saurer Reaction, wurde im

Vacuum bis auf 1 l abdestillirt, der Rückstand mit Bleiessig versetzt und die Flüssigkeit im Vacuum eingedickt: man erhielt eine Krystallmasse, welche aus Alkohol umkrystallisirt, farblose, schlanke, bei 166° schmelzende Nadeln lieferte: Mannit; das Resultat der Analyse ist:

	Im Alkohol	In den trocknen Beeren	Sa.
Mannit	72.0	20.0	92.0
Invertzucker	233.3	131.1	364.4
Rohrzucker	65.9	32.7	98.6

Die getrockneten Früchte enthielten (in Procenten) 2.21 Mannit, 8.73 Invertzucker, 2.37 Rohrzucker.

279. **Th. Peckolt. Jacutupé.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins, 18. Jahrgang, S. 193, S. 209.)

Pachyrrhizus angulatus Rich. Form. *integrifolia (Dolichos articulatum* Lam., *Dol. bulbosus* Linn., *Taeniocarpum articulatum* Decm.) *Leguminosae-Papilionaceae-Phaseoleae*: Foliis latissimis, angulato-dentatis, glabris vel subtus pubescentibus. Habitu Stenolobio coeruleo accedit, sed präter stigma diversissimum foliola latiora plus minus angulata v. sinuato-sublobata et flores majores. — Das Halbstrauch-artige Schlinggewächs hat violettrothe Blüthen in ca. 0.4 m langen Trauben; Schoten schwarz-bräunlich, 15 cm lang, 1.5—2 cm breit, 6—8 Bohnen enthaltend; dieselben sind etwas grösser als die gewöhnlichen weissen Bohnen, glänzend schwarz, an den Rändern matt violett, nierenförmig, Nabel gereift, c. 11—12 mm lang, 8—9 mm breit. — Liefert amylumhaltige Knollen, welche sich nach unten verengen und in eine lange Wurzel auslaufen; die Knolle ist aschgrau, glatt, ohne Wurzelfasern, mit einer $^1/_2$ mm dicken, feinen, aschgrau bis schwärzlichen Pellicula bekleidet; von derselben befreit, ist die Rübe glänzend, mit einem violetten Anflug; im Durchschnitt weisslich, mit einer Menge sehr kleiner, rothvioletter Pünktchen besäet, welche durch eine starke Lupe betrachtet als hervorquellender, anfangs farbloser, an der Luft sich sogleich violett färbender Milchsaft erkannt werden. Schmeckt im rohen Zustande süss rübenartig, cocosnussähnlich, mit bohnenartigem Nachgeschmack, gekocht: weinlich, süss. Die Knollen halten sich Jahre lang im Boden; eine 5jährige wog 34 kg. — — Verf. hat die Samen, welche vom Volke für giftig gehalten werden, untersucht. Die trockenen, gepulverten Samen wurden mit 72proc. Alkohol erschöpft, der Alkoholextract mit heissem destillirtem Wasser behandelt und von dem Unlöslichen (eine gelblichbraune, feste Harzsäure, in Ammoniak mit schmutzig grüner Farbe löslich, durch Säuren gefällt) getrennt. Das braune Filtrat wurde mit Bleiacetat ausgefällt (der Bleiniederschlag enthielt Aepfelsäure, Weinsäure, Spuren von Bernsteinsäure, sowie einen Extractivstoff), die gelbe Flüssigkeit alsdann mit dreibasischem Bleiacetat behandelt [Niederschlag enthält anorganische und apfelsaure Salze, Bernsteinsäure, widerlich schmeckenden Extractivstoff] und das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit, zum dünnen Syrup eingedampft, etc. Charakteristische, namentlich krystallinische Bestandtheile wurden nicht aufgefunden. 1 kg frische, lufttrockene, reife Bohnen bestanden aus 38.650 g eiweissartiger Substanz, 5.730 g Legumin, 264.550 g fettem Oel, 25.150 g Stärkemehl, 166.950 g zuckerhaltigem Extractivstoff, 4.174 g gelbbraunem Harz, 0.219 g widerlich schmeckendem Extractivstoff, 0.348 g styptisch schmeckendem Extractivstoff, 155.410 g Dextrin, Schleim, apfelsaurem Kalk, Weinsäure, Bernsteinsäure, anorganischen Salzen, 206.520 g Wasser, 132.299 g Cellulose etc. — In 1 kg frischen Samenschalen waren enthalten: 3.100 g Wachs und Weichharz, 10.340 g braunes Harz, 852.140 g Extract und Zellstoff, 134.420 g Wasser. — — Die geschälte Knolle wurde mit Wasser abgerieben, mehrmals mit Wasser ausgewaschen, das Stärkemehl getrennt, der Saft und Waschwasser zum Extract abgedampft = 7.87 %; letzterem wurde durch wiederholte Behandlung mit kochendem 60proc. Alkohol 1.87 % entzogen. Der Alkoholrückstand wurde mit Wasser behandelt, das Filtrat mit Bleiacetat ausgefällt (Bleiniederschlag I), das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat zum Syrup verdampft und längere Zeit an einem kühlen Orte stehen gelassen: die warzenförmigen Krystalle: Jacutupin werden entfernt, die Mutterlauge mit absolutem Alkohol geschüttelt: ungelöst bleibt ein salzig-bitter schmeckendes Extract; die alkoholische Lösung wird mit reinem Aether geschüttelt, wobei

ein zuckerhaltiger Extractivstoff zurückbleibt. Die ätherische Lösung ergab verdunstet einen bräunlichen, fade schmeckenden Extractivstoff, welcher durch Tanninlösung gefällt wurde. — Der Bleiniederschlag I wurde, in Wasser suspendirt, durch Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat zum Syrup verdampft und mit absolutem Alkohol behandelt: es setzten sich an den Wänden Krystalle ab: Jacutupinsäure, die Mutterlauge löste sich vollständig in Aether und ergab verdunstet ein bräunliches Extract mit bemerkbaren Krystallen: Wasser löste diese Krystalle nicht auf. Die Krystalle, kleine, in Wasser unlöslich, in siedendem, absolutem Alkohol, sowie in Aether leicht löslich, reagiren sauer: Pachyrrhizinsäure genannt. — Die Jacutupinsäure bildet kleine, seidenglänzende, verfilzte Nadeln, in kaltem Wasser, heissem Weingeist leicht löslich, absolutem Alkohol und Aether unlöslich. Die Lösung reagirt sauer. Das Ammoniaksalz bildet lange Nadeln. — — Die frisch geschälten Knollen bestanden (in Procenten) aus: 0.799 Gluten, 0.24 eiweissartiger Substanz, 0.09 Fett, 6.514 Stärkemehl, 0.2336 braunem Harz, 2.259 Glucose, 1.077 Extractivstoff, 0.067 Jacutupin, 0.055 Jacutupinsäure, 0.01 Pachyrrhizinsäure, 0.825 anorganischen und organischen Salzen, Schleim, Dextrin, Pectin etc., 86.1038 Wasser und 1.7266 Asche. — Das wässerige Extract der Waschwässer der Stärkemehlbereitung bestand aus: 11.176 N-haltigen Extractivstoffen, 2.968 harzartiger Substanz, 3.347 Jacutupin, 1.059 zuckerhaltigem Extractivstoff, 0.705 Jacutupinsäure, 0.118 Pachyrrhizinsäure und 77.0 Dextrin, Schleim, Pectin und Salzen. — Die frischen Knollenschalen enthielten 0.344 wachsartige Substanz, 0.3831 Jacutupinkrystalle, 0.0088 Jacutupinsäure, 0.777 eiweissartige Substanz, 1.4725 violetten Farbstoff, 0.1915 braunes Harz, 2.439 inulinartige Substanz, 0.4221 Extractivstoff, 0.914 zuckerhaltigen Extractivstoff, 2.82 Dextrin, organische und anorganische Salze, 75.255 Wasser, 14.973 Cellulose. — Die Asche der Knolle bestand (in Procenten) aus: Kohlensäure: 32.2, kohlensaurem Kali, Chlorkalium, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kali: 34.8, phosphorsaurem Eisenoxyd und phosphorsaurer Thonerde: 7.2, phosphorsaurer Magnesia, kohlensaurem Kalk und freier Magnesia: 10.7, Kieselerde: 1.6. — — Die inulinartige Substanz, welche in der Schale das Stärkemehl ersetzt, hat eigenthümliche Reactionen und scheint einen Uebergang von Inulin zum Stärkemehl zu repräsentiren; in siedendem Wasser löslich, scheidet sich dieselbe beim Erkalten wieder aus. Jodtinctur färbt die heisse Lösung grasgrün. — — Durch Gährung verschwindet das Jacutupin und bildet sich Jacutupinsäure. — — Das Jacutupin besteht in gereinigtem Zustande aus schneeweissen, feinen, verfilzten, schwach seideglänzenden Nadeln, welche sich in kaltem Wasser leicht lösen, und aus der concentrirten wässerigen Lösung in warzenförmigen Haufen erhalten werden. In Alkohol nur durch Kochen löslich, in Aether und Ammoniak unlöslich. „In Schwefelsäure langsame Lösung, sich ein wenig bräunend, durch Hinzufügung von Wasser keine Veränderung; verdunstet, schwärzt sich. Die Schwefelsäurelösung mit Natron neutralisirt und auf bekannte Weise weiter behandelt, ergab die Lösung des alkoholischen Extractes Reduction von Kupferoxydul. In concentrirter Salpetersäure leicht löslich, durch Wasser keine Veränderung; abgedampft, liefert lanzettförmige Krystallnadeln, welche hygroskopisch, doch keine Reaction auf Oxalsäure; mit kohlensaurem Natron neutralisirt, ergab nach 24 Stunden ein gelbes Präcipitat, welches sich aber durch Schütteln wieder löste. Rauchende Salpetersäure löst langsam mit grüner Farbe, durch Wasser scheiden sich weisse Flocken aus, welche getrennt und getrocknet, nach Entzündung explosivartig verbrannten; die abgedampfte Flüssigkeit ergab keine Reaction auf Schleimsäure. In Salzsäure leicht löslich, durch Wasser keine Veränderung, verdunstet liefert kleine Krystallnadeln, welche stark hygroskopisch. Die wässerige Lösung reagirt nicht auf Reagenspapier und giebt mit Kalilauge ein gelatinöses Präcipitat. Mit Kupfersulfat keine Reaction. Nach der Trommer'schen und Fehling'schen Reaction keine Reduction von Kupferoxydul, blieb tief blau gefärbt. Sublimatlösung und Silbernitrat ein weisses Präcipitat. Das Jacutupin hat viel Identisches mit Mannit und wird die später erfolgende Elementaranalyse die Aufklärung geben."

280. **C. Vincent. Notes sur la sorbine et sur la sorbité.** (Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér., t. 34, p. 218.)

Vor längerer Zeit erhielt Verf. aus dem Safte der Vogelbeeren, welcher, sich

selbst überlassen, eine alkoholische Gährung durchgemacht hatte, nachdem das Filtrat zur Syrupconsistenz eingedickt war, nach längerem Stehen dicke dunkelbraune Krystalle von Sorbin; gereinigt hatten dieselben alle von Pelouze angegebenen Eigenschaften. — Bei einer zweiten unter analogen Verhältnissen ausgeführten Darstellung wurde aber kein Sorbin erhalten, dagegen hatten sich prachtvolle weisse Krystallbüschel gebildet, welche nochmals umkrystallisirt, die von Boussingault angegebenen Eigenschaften des Sorbits darboten. Bei der Wirkung von Oxalsäure auf Sorbit wurde ein Formin des Sorbits erhalten; es verhält sich demnach das Sorbit dem Mannit und Dulcit analog.

281. **C. Pribytek. Oxydation des Erythrits. Eine neue Synthese optisch inactiver Weinsäure.** (Chemisches Centralblatt. 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 739 nach Z. rusk. chim. obsc., 12., 208.)

Verf. erhielt aus Erythrit mittelst Kaliumpermanganat, dann mittelst Kaliumbichromat und Schwefelsäure oder Chromsäure als Oxydationsproducte: Kohlensäure, Bernsteinsäure und Oxalsäure, bei Anwendung von Salpetersäure (1 Erythrit: $2^1/_2$ Wasser: $2^1/_2$ Salpetersäure von 1.37 bei 25—50°), jedoch optisch inactive Mesoweinsäure, nebst etwas Blausäure und Oxalsäure. Die Ausbeute der Weinsäure betrug gegen 10 % der theoretischen.

XI. Eiweisssubstanzen.

282. **Ph. Zöller. Xanthogensäure, ein Fällungsmittel der Eiweisskörper.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. S. 1062.)

Die Xanthogensäure ist ein sehr gutes Fällungsmittel für Eiweisssubstanzen: 5—10 Tropfen einer 10proc. Kaliumxanthogenatlösung zu 200 Ccm frisch ausgepressten Traubensaftes gesetzt, verhinderten nicht nur jede Gährung, sondern unter dem Einflusse der durch die Pflanzensäure frei gewordenen Xanthogensäure schieden sich auch alle Proteïnstoffe aus; letztere setzten sich vollständig ab und die darüber stehende, klare Flüssigkeit enthielt zwar den Zucker in nahezu unveränderter Menge (15.9 % im frischen Safte, 15.62 % nach 7 Monaten), von stickstoffhaltigen Körpern jedoch nur Ammoniak-(Amid-)Spuren (statt 0.26 % Eiweiss). Bei Eiweisssubstanzen, welche sich in saurer Lösung befinden, resp. beim Ansäuren mit sehr verdünnter Säure gelöst bleiben, genügen schon wenige Tropfen Kaliumxanthogenatlösung, um in der sauern, sauer bleibenden Flüssigkeit eine flockige Eiweissausscheidung hervorzubringen; die Xanthogensäure wirkt hierbei hauptsächlich im Augenblicke ihrer Abscheidung; je langsamer diese erfolgt und je weniger rasch ihre weitere Zersetzung, desto besser ist ihre Wirkung. Es muss, soll die Reaction auf Eiweisssubstanzen entscheidend sein, unter allen Umständen unter dem Einfluss des Reagens eine flockige Ausscheidung zu Stande kommen, da eine Trübung durch die frei werdende Xanthogensäure bedingt sein kann, auch durch letztere manche andere organische Substanz gefällt wird; es wird übrigens jeder Zweifel beseitigt, wenn man die Mischung, einige Zeit der Ruhe überlassen, in ein Uhrglas bringt und (auf warmer Unterlage) langsam auf 35—38° erwärmt; in der aufgehellten, sauren Flüssigkeit befindet sich dann flockiges Gerinnsel. „Sollen die antiseptische Wirksamkeit der Xanthogensäure, welche eine sehr bedeutende und sichere ist, und ihr Fällungsvermögen für Eiweisssubstanzen sich als vollkommen erweisen, so muss ihre Menge derjenigen des vorhandenen Proteïns oder Ferments entsprechend sein."

283. **H. Ritthausen. Ueber die Eiweisskörper verschiedener Oelsamen.** (Archiv für die gesammte Physiologie Bd. 21, S. 81.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 391) fortgesetzt und ausgedehnt auf: die Samen von *Arachis hypogaea*, von *Helianthus annuus*, von *Sesamum indicum*, von *Brassica Napus*, die Cocosnuss und die Kartoffeln. — Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: 1. „Die durch Auflösen in Wasser unter Zusatz geringer Mengen Kali, Baryt- oder Kalkwasser erhaltenen Proteïnkörper zeigen in ihrer Zusammensetzung keine wesentliche Verschiedenheit gegen die mittelst Kochsalzwasser oder Lösungen von Calcium-, Baryum-, Magnesium-, Kalium-, Ammoniumchlorid dargestellten Körper" (übereinstimmend mit den Resultaten von Barbieri; s. diesen Bericht f. 1878, I, S. 292). Es bilden

sich wahrscheinlich in Wasser leicht lösliche Kalium-, Natrium- etc. Verbindungen des Eiweiss. 2. „Die stickstoffreichen Eiweisskörper mit dem Stickstoffgehalt von mehr als 18 % und in der Zusammensetzung gleich oder ähnlich dem Conglutin aus Lupinen und Mandeln sind in den Oelsamen sehr verbreitet. Nachgewiesen wurden sie bis jetzt in den bittern und süssen Mandeln *(Amygdalus communis)*, Paranüssen *(Bertholletia excelsa)*, Ricinussamen *(Ricinus communis)*, Kürbissamen, Sonnenblumen *(Helianthus annuus)*, Erdnüssen *(Arachis hypogaea)*, Sesamsamen *(Sesamum indicum)*, Cocosnüssen *(Cocos nucifera)*, im weissen Senf, sowie in den Haselnüssen. In verschiedenen dieser Samen sind nur diese Eiweisskörper enthalten (Mandeln, Erdnüsse, Paranüsse, Kürbissamen, Sonnenblumensamen), während in andern neben diesen noch Körper mit geringerem Gehalt an N vorkommen (Ricinussamen, Sesamsamen und Cocosnüsse). In den Raps- oder Rübensamen *(Brassica Napus)* sind sie nicht nachzuweisen.“ 3. Neben den Eiweisskörpern enthalten sämmtliche der von mir untersuchten Samen meist nur geringe Mengen anderer Stickstoffverbindungen, so dass die Annahme, es sei sämmtlicher Stickstoff allein in Form der Eiweisskörper vorhanden, als nicht begründet zu bezeichnen ist. 4. Da nun bereits für eine beträchtliche Zahl von Samen das Vorkommen von Proteïnstoffen mit dem Gehalt von mehr als 18 % N nachgewiesen ist, muss es als unabweisliche Nothwendigkeit betrachtet werden, die bisher übliche Berechnung der Eiweisskörper aus dem bei der Analyse gefundenen Stickstoffgehalt durch Multiplication mit 6.25, welche den Gehalt von 16 % N in den Eiweisssubstanzen zur Voraussetzung hat, für diese Samen aufzugeben und durch die Berechnung mit dem Factor 5.5 oder N × 5.5, welchem der Ngehalt von 18.17 % entspricht, zu ersetzen. 5. Die Nreichen Eiweisskörper enthalten, so weit sie bis jetzt dargestellt und untersucht sind, sämmtlich, mit Ausnahme von Gliadin und dem in Paranüssen vorkommenden Proteïnkörper, weniger C als thierisches Eiweiss und Caseïn; der Unterschied beträgt 1.5—2 %, bei Gliadin und der Paranusssubstanz immer noch 1 %. 6. Der Gehalt dieser Körper an Schwefel schwankt von 0.55 % (Erdnuss) bis 1.37 % (Sesam); es zeigt sich demnach hier dieselbe Verschiedenheit, die bereits bei Untersuchung des Conglutins der Lupinen — 0.91 % und der Mandeln — 0.40—0.45 % — gefunden wurde, so dass zwischen einer an Schwefel armen, 0.4—0.5 % S, und einer daran reicheren, im Durchschnitt 1 %, unterschieden werden muss. Die Erdnusssubstanz gleicht dem Conglutin der Mandeln, die von Sesam, Sonnenblume, Cocosnuss dem der Lupinen. 7. „Den aus Lupinen und Mandeln früher dargestellten Eiweisskörper bezeichnete ich, um die Aehnlichkeit seiner Zusammensetzung mit der des Gliadins, dem Bestandtheil des Weizenklebers oder Glutins anzudeuten, durch den Namen Conglutin und bin nun der Meinung, dass kein genügender Grund vorliegt, diese Bezeichnung mit dem von Ph. Weyl vorgeschlagenen Pflanzen-Vitellin zu vertauschen. — Da die bis jetzt aus verschiedenen Samen erhaltenen Präparate, das der Paranuss ausgenommen, in der Zusammensetzung nicht sehr erheblich von einander und der des Conglutins abweichen, dürfte es angemessen erscheinen, sie sämmtlich als Conglutin zu bezeichnen. Zu den eingangs erwähnten Substanzen treten noch die in der Mittheilung beschriebenen hinzu.“

Präparat:	C	H	N	S	O
A. Mittelst Kaliwasser dargestellt:					
aus Erdnuss „	51.52	6.71	18.13	0.55	23.19
„ Sonnenblume „	51.88	6.66	17.99	0.71	22.76
„ Sesam „	52.08	6.81	17.86	1.19	22.06
B. Mittelst Kochsalzwasser „					
aus Erdnuss „	51.40	6.64	18.10	0.58	23.28
„ Sonnenblume „	51.51	6.76	18.21	0.61	22.91
„ Sesam „	51.19	7.15	18.38	1.40	21.88
„ Cocosnuss „	50.88	6.82	17.87	1.03	23.40

Die aus dem Kartoffelsaft dargestellten Präparate hatten eine Zusammensetzung, welche ziemlich genau mit der von Rüling für Kartoffeleiweiss gefundenen übereinstimmte.

Präparate:	C	H	N	S	O
aus Kartoffeln	53.87	7.30	15.98	0. 86	21.99
Kartoffeleiweiss (Rüling)	53.81	7.32	—	0. 98	—
Albumin aus Hühnerfleisch (Weidenbusch)	53.18	7.03	15.75	1. 56	—
„ „ Eiern (Mulder)	53.73	7.07	15.52	1. 60	Asche 2. 03
„ „ „ (Scheerer)	53.78	7.07	15.92	—	—
Serum-albumin (Mulder)	54.09	7.10	15.69	0.667	22.453
„ (Dumas & Cahours)	53.54	7.08	15.82	—	Asche 2. 63
Albumin (Lieberkühn)	53.51	7.03	15.61	1. 83	22.02

Die Zusammensetzung des Kartoffelpräparates widerspricht nicht der Annahme, dass die Kartoffeln Albumin enthalten; doch ist der Gehalt an S nur halb so gross, wie in Serum Eier- und Fleischalbumin, und die Löslichkeit in wenig Kali enthaltendem Wasser eine, andere als die des coagulirten thierischen Albumins.

284. **Vines, S. H. On the proteid substances contained in the seeds of plants.** (Journal of Physiology vol. 3, No. 2, 22 p.)

Verf. bespricht die von Ritthausen u. A. ausgeführten Untersuchungen über die Eiweisssubstanzen der Pflanzensamen, sowie die Resultate der von ihm angestellten mikrochemischen Reactionen auf Eiweisssubstanzen (s. die Abh.).

285. **A. Stutzer. Untersuchungen über die quantitative Bestimmung des Proteïn-Stickstoffs und die Trennung der Proteïnstoffe von anderen in Pflanzen vorkommenden Stickstoff-Verbindungen.** (Journal für Landwirthschaft, 28. Jahrgang, S. 103.)

Ritthausen hat zur quantitativen Bestimmung der Proteïnstoffe der Milch das Verhalten derselben zu Kupferoxyd herangezogen; die Ausfällung der Eiweissstoffe geschah in der Weise, dass man eine Lösung von Kupfersulfat zusetzte und sofort absolut genau neutralisirte. Da letzteres oft sehr schwierig, hat Verf. an Stelle der Kupferlösung vollkommen neutrales alkalifreies Kupferoxydhydrat benutzt. Dasselbe wurde erhalten, indem er stark verdünnte Kupfersulfatlösung mit stark verdünnter Natronlauge alkalisch machte, den Niederschlag schnell auf ein grosses Filter brachte, nach dem Auswaschen des Niederschlags denselben (Filter durchstossen) in eine grosse Flasche spülte, kaltes Wasser auffüllte und durch Decantiren solange auszog, bis die überstehende Flüssigkeit neutral reagirte. Das Kupferoxydhydrat wird auf einem Filter gesammelt, die Feuchtigkeit durch Pressen zwischen Fliesspapier entfernt und das reine blaue Kupferoxydhydrat mit Wasser oder Alkohol angerieben aufbewahrt. — 1 g Palmkuchen, dessen Stickstoffgehalt mit Natronkalk bestimmt war, wurde mit 100 Ccm Wasser übergossen, bis zum Sieden erwärmt, breiförmiges Kupferoxydhydrat zugesetzt, der Niederschlag abfiltrirt, mit heissem Wasser ausgewaschen, zweimal mit absolutem Alkohol (um die Feuchtigkeit schnell zu verdrängen) übergossen, bei 100° getrocknet und mit Natronkalk verbrannt. Die erhaltenen Zahlen stimmten mit den bei directer Verbrennung des Palmkuchens sich ergebenden überein. — Verf. mischte nun, in weiteren Versuchsreihen, Palmkuchen von bekanntem Stickstoffgehalt mit Nitraten und Ammoniaksalzen, Amygdalin und Asparagin und behandelte diese Mischungen in der angegebenen Weise mit Kupferoxydhydrat: der Ngehalt des Niederschlags entsprach dem des Palmkuchens; die Trennung der Proteïnstoffe von den zugesetzten Stickstoffverbindungen war vollkommen geglückt, weniger leicht bei Anwendung von Solanin, Leucin und Tyrosin. Von Pflanzenbasen wurden Brucin, Narcotin, Morphin, Chinin, Caffeïn, Piperin, Nicotin und Veratrin geprüft. Bei Gegenwart von Gerbsäuren gelang die Trennung dieser Alkaloïde von den Proteïnstoffen des Palmkuchens quantitativ nicht, wohl aber dann, wenn man die gerbsäurehaltige Mischung zunächst mit absolutem, essigsäurehaltigem Alkohol extrahirte.

286. **G. Fassbender. Die quantitative Bestimmung der Eiweissstoffe mit Hülfe von Kupferoxydhydrat.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1821.)

Verf. bestätigt die Brauchbarkeit der von Stutzer vorstehend empfohlenen Methode.

— Man erhält ein sehr wirksames, Monate lang unverändert bleibendes Kupferoxydhydrat, indem man 100 g Kupfersulfat in 5 l Wasser löst und, nach Zusatz von 2.5 Ccm Glycerin, mit einer genügenden Menge Natronlauge, welche man vorher auf 1.5 l verdünnt hatte, ausfällt (die Flüssigkeit muss jetzt alkalisch reagiren). Der Niederschlag wird auf ein Filter gebracht, alsdann in einer Schale mit Wasser, welches im l 5 Ccm Glycerin enthält, verrieben und durch Filtriren, Wasserzusatz und Decantiren etc. von den letzten Spuren Alkali befreit. Der Niederschlag wird schliesslich mit wenig, 10 % Glycerin enthaltendem Wasser verrieben und in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt.

287. **Ph. Zöller. Globulinsubstanzen in den Kartoffelknollen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1064.)

Den Rückstand zerriebener, stark ausgepresster Kartoffeln befreit man durch rasches Auswaschen mit kaltem Wasser von der Stärke und den löslichen Bestandtheilen und lässt die gut abgepresste Kartoffelfaser mit 10proc. Kochsalzlösung bei gewöhnlicher Temperatur einige Zeit in Berührung: man erhält einen nahezu neutralen Auszug, welcher ausser Globulinsubstanz keine anderen Eiweissmodifikationen enthält. Hängt man in den neutralen Auszug Stücke von reinem Steinsalz, so scheidet sich bei der Sättigung das Globulin in weissen Flocken ab; dieselben lösten sich in verdünnter Kochsalzlösung auf. Durch Eingiessen der Lösung in viel Wasser erfolgte Trübung und beim Einleiten von Kohlensäure flockige Abscheidung von Globulin, welches sich in etwas Kochsalzlösung wieder löste, selbst wenn das ausgeschiedene Globulin 24 Stunden mit viel Wasser in Berührung geblieben, löste sich dasselbe zum Theil in Kochsalzlösung auf, vollständig aber in 1proc. Natriumcarbonatlösung. Die Lösung der Kartoffelglobulinsubstanz in 10proc. Kochsalzflüssigkeit begann zwischen 59 und 60° sich kleinflockig zu trüben. — Das beschriebene Verhalten lässt den Schluss zu, dass die Globulinsubstanz der sog. Kartoffelfaser eine dem Myosin ähnliche ist. Die gereinigte Substanz enthält 14.2 % Stickstoff. — — Der frisch ausgepresste, sauer reagirende, an der Luft sich rasch dunkel färbende Kartoffelsaft, sehr vorsichtig mit 1proc. Sodalösung neutralisirt, alsdann ohne Rücksicht auf die entstandene Fällung mit reiner Kochsalzlösung versetzt, so dass die Flüssigkeit 10 % Kochsalz enthält, nach einiger Zeit filtrirt und das Filtrat mit reinem Steinsalz gesättigt, liefert einen nicht unbedeutenden, graulichweissen, flockigen Niederschlag, welcher sich (nicht vollständig) in verdünnter Kochsalzlösung löst. Das Filtrat beginnt sich bei 43° zu trüben und erfolgt starke Coagulation zwischen 46 und 48°. Die Lösung verhält sich wie reine Globulinlösung. — Der mit Kochsalz völlig gesättigte Kartoffelsaft enthält noch reichliche Mengen Eiweisssubstanzen; das Filtrat gerinnt bei 62° C., liefert, mit einigen Tropfen sehr verdünnter Essigsäure versetzt, einen reichlichen Niederschlag, welcher, auf dem Filter gesammelt, beim Aufgiessen von Wasser sich beinahe vollständig wieder löst zu einer leicht gerinnbaren Flüssigkeit; das Filtrat vom Essigsäureniederschlag gibt bei 51—54° C. eine sehr bedeutende Eiweissgerinnung.

288. **Th. Weyl und Bischoff. Ueber den Kleber.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 367.)

Untersuchungen, mit welchen Verff. noch beschäftigt sind, machen es wahrscheinlich, dass bei der Kleberbildung das Myosin betheiligt ist und dass sich der Kleber nicht präformirt im Mehle findet.

289. **A. Bleunard. Sur la légumine.** (Comptes rendus t. 90, p. 1080. — Annales de Chimie et de physique 5. Sér., t. 19, p. 574.)

Verf. erhitzte 100 g Legumin mit 300 g Barythydrat 48 Stunden lang auf 150° und erhielt als Producte: 4.5 g Ammoniak, 3.1 g Kohlensäure, 2.8 g Essigsäure, 4.38 g Oxalsäure sowie 100 g eines Rückstandes, welcher bestand aus: 3 g Tyrosin, 31 g $C_{10}H_{20}N_2O_4$ und $C_5H_{11}NO_2$, 15 g $C_9H_{18}N_2O_4$ und 51 g $C_7H_{14}N_2O_4$ und Alanin ($C_3H_7NO_2$).

290. **O. Loew. Ueber Lecithin und Nucleïn in der Hefe.** (Archiv für die gesammte Physiologie. Band 22, S. 62.)

Wir entnehmen aus dieser Mittheilung, einer Entgegnung auf die im vorigen Bericht (für 1879, I, 392, No. 261 und 262) besprochenen Untersuchungen, dass es Verf. bei Anwendung ganz frischer, möglichst schwach sauer reagirender Presshefe gelang, eine kleine Menge

Lecithin durch den Choliu- und Glycerinphosphorsäure-Nachweis aufzufinden. — Zur Darstellung des Nucleïns rührt man 1 kg Hefeschlamm mit ca. $^1/_2$ l 2proc. Natronlösung an, lässt das Filtrat direct in verdünnte Salzsäure tröpfelu und wäscht deu erhaltenen Niederschlag mit sehr verdünnter Salzsäure, mit Wasser und mit Alkohol aus; die Ausbeute betrug ca. 7.5 % der trocknen Hefe. Der Körper enthielt 3.7 % P., Spuren von Kalk und Magnesia. Mit viel Wasser gekocht löst sich die Substanz darin vollständig auf; Kochsalz fällt aus der Lösung einen Eiweisskörper (38.3 %), während Phosphorsäure und Hypoxanthin in Lösung bleiben. Die aus dem Nucleïn dargestellte Sarkinmenge betrug 5.6 %.

291. **A. Kossel. Ueber das Nucleïn der Hefe.** (Zeitschrift für physiologische Chemie. Band 4, S. 290.)

Veranlasst durch vorstehend besprochene Mittheilung giebt Verf. die von ihm bis jetzt erhaltenen Resultate über das Nucleïn der Hefe (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 392). — Das eiweiss-ähnliche Spaltungsproduct des Nucleïns scheint in zwei Modificationen zu existiren. Die früher schon beschriebene Modification wird aus dem Nucleïn durch Behandeln mit siedendem Wasser erhalten, wenn dasselbe zuvor mit Alkohol behandelt war; bei der Spaltung mit Salzsäure liefert der Körper krystallisirte Producte; es widersteht sehr der Wirkung eiweiss-verdauender Fermente (Pepsin, Trypsin). Die zweite Modification wird erhalten, wenn man frisch gefälltes Nucleïn mit Wasser kocht und aus der Lösung die Substanz mit Steinsalz oder kohlensaurem Natron ausfällt; mit Salzsäure weiter gespalten wurde ein Product erhalten, welches durch verschiedene Reactionen als Tyrosin erkaunt wurde. — Unter den löslichen Spaltungsproducteu des Nucleïns wurde neben Phosphorsäure, Xanthin und Sarkin noch ein peptonähnlicher Körper gefunden. Letztere wurden aus der durch Baryt von der Phosphorsäure befreiten wässerigen Lösung durch Alkohol ausgefällt; das ammoniakalische Filtrat liefert mit Silbernitrat einen Niederschlag, aus welchem, aus heisser Salpetersäure umkrystallisirt, Krystalle der Hypoxanthinverbindung erhalten wurden; das Filtrat hiervon lieferte, mit Ammoniak übersättigt, einen Xanthin haltigen Niederschlag. — Der Phosphorgehalt der erzeugten Nucleïne schwankte zwischen 3.28 und 3.95 %. — Verf. glaubt, das Nucleïn als Quelle der Xanthinkörper ansehen zu dürfen, welche nach Schützenberger bei der Selbstgährung der Hefe auftreten.

292. **A. Wurtz. Sur la papaïne. Contribution à l'histoire des ferments solubles.** (Comptes rendus t. 90, p. 1379.)

Verf. berichtet weiter (s. diesen Bericht für 1879, I, S. 392) über die Resultate seiner Untersuchungen. — Der Schaft sowohl als auch die grünen Früchte der *Carica papaya* lieferte durch Einschneiden einen Milchsaft, welcher sich in Folge einer Art Coagulation trennt in eine wässerige Flüssigkeit und eine weisse, weiche Masse. Aus der Lösung wird durch Alkohol das von Verf. Papaïn genannte Ferment ausgefällt; dasselbe hatte die Zusammensetzung: $C_{45.62}H_{6.72}$. 125 g Saft lieferten 0.89 g Papaïn. — Die Pulpe lieferte, längere Zeit mit Wasser behandelt, Waschwässer, welche noch weitere Mengen von Papaïn enthielten; selbst das fünfte Waschwasser enthielt noch kleine Mengen Ferment und die übriggebliebene Pulpe wirkte noch immer ziemlich stark verdauend auf Fibrin. — Verf. analysirte die durch Wasser der Pulpe entzogenen Fermente und fand, dass dieselben keine constante Zusammensetzung besassen (1. Auszug: $C_{46.9}H_{6.99}$, 2. Auszug: $C_{48.55}H_{6.9}$). Die Analysen des rohen Papaïn liessen Schwankungen des C zwischen 46 und 53 %, des N zwischen 14 und 18 % erkennen; auch der Aschegehalt schwankte ganz bedeutend. Offenbar waren beim Fällen durch Alkohol ausser dem Papaïn noch andere Substanzen (Proteïnstoffe, Peptone) mit ausgefällt. — Verf. wandte desshalb zur Reinigung die Dialyse an und erhielt auf diese Weise schon reinere Präparate ($C_{50.7-52.77}$ $H_{6.71-7.47}N_{15.17}$). — Die Lösung des unreinen Papaïn wurde jetzt mit Bleiessig vorsichtig ausgefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt, nach Concentration im Vacuum tropfenweise Alkohol zugefügt, um das Schwefelblei zugleich mit etwas Papaïn auszufällen: das klare Filtrat gab auf weiteren Zusatz von Alkohol einen weissen Niederschlag von Papaïn. Dasselbe enthielt 2.6—4.22 % Asche; seine Zusammensetzung: $C_{52.09, 52.19, 52.36}$ $H_{7.12, 7.37}N_{16.4, 16.44, 16.94}$ stimmt mit der der Albuminoïde überein. 0.1 g vermochte

5 g feuchtes Fibrin energisch zu verdauen, selbst nach dem Erhitzen auf 105°. — Das Papaïn ist in (weniger als dem gleichen Gewicht) Wasser löslich und schäumt die Lösung, selbst wenn stark verdünnt, ziemlich stark; zum Kochen erhitzt trübt sich die Lösung ohne zu coaguliren. Salzsäure und Salpetersäure bewirken Niederschläge, welche sich im Ueberschuss der Säure lösen. Phosphorsäure und Essigsäure fällen nicht. Cyankalium und Essigsäure liefert Niederschläge, ebenso Metaphosphorsäure, Sublimat (beim Kochen), Kupfersulfat, Platinchlorid, Tannin, Pikrinsäure, Millon'sches Reagens. Bleiessig fällt nicht.

293. **A. Wurtz. Sur la papaïne. Nouvelle contributions à l'histoire des ferments solubles.** (Comptes rendus t. 91. p. 787.)

In Fortsetzung seiner Untersuchungen (s. vor. Nummer) bestimmte Verf. die verdauende Kraft des Papaïns; er fand, dass 0.05 g Papaïn noch 100 g feuchtes Fibrin aufzulösen vermochte, indem dabei ein Rückstand von 4.2 g Dyspepton verblieb. — Hält man eine wässerige Lösung von Papaïn im geschlossenen Rohre mehrere Wochen bei 50°, so trübt sich die Lösung etwas und enthält jetzt ein hydratisirtes Papaïn. Ein Präparat, welches (nach Abzug der Asche) aus $C_{52.19}H_{7.12}N_{16.4}$ bestand, hatte nach 14 Tage dauernder Behandlung mit Wasser die Zusammensetzung $C_{51.29}H_{7.02}$, nach weiteren 14 Tagen: $C_{50.46-50.52}H_{7.38}$, nach zwei Monaten $C_{49.8-50.3}H_{7.3-7.4}$. Bei 100° ist die Wirkung des Wassers viel stärker und enthielt ein Papaïn schon nach 10 Tagen nur noch $C_{47.66}H_{8.14}$.

294. **Reinke, J. Ueber die Zusammensetzung des Protoplasma von Aethalium septicum.** (Vorläufige Mittheilung, als Manuscript gedruckt. Göttingen.)

Verf. hat in den ganz jungen, nur aus nacktem Protoplasma bestehenden Fruchtkörpern von *Aethalium septicum* folgende Substanzen aufgefunden: Plastin (ein unlöslicher, den Fibrinen nahestehender Eiweisskörper), Vitellin, Myosin, Pepton, Peptonoïd, Pepsin, Nucleïn (?), Lecithin, Guanin, Sarkin, Xanthin, Ammoniumcarbonat, — Paracholesterin, Cholesterin (Spuren), Aethaliumharz, gelben Farbstoff, Glycogen, Zucker (nicht reducirend), Oleïnsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure, Buttersäure (Spuren), Kohlensäure, Fettsäureglyceride, Fettsäureparacholesteride, — Calciumstearat, Calciumpalmitat, Calciumoleat, Calciumlactat, Calciumoxalat, Calciumacetat, Calciumformiat, Calciumphosphat, Calciumcarbonat, Calciumsulfat (Spuren), Magnesium (wahrscheinlich als Phosphat), Kaliumphosphat, Natriumchlorid, Eisen — Wasser. — Die Eiweissstoffe betragen zusammen kaum 30 % der Trockensubstanz. „Damit dürfte wohl jene Vorstellung für immer beseitigt sein, der zu Folge das Protoplasma aus „Eiweiss" bestehen sollte, und namentlich wird man aufhören, eine nackte Plasmazelle einem „Eiweissklümpchen" gleich zu setzen. In chemischer Hinsicht besitzt das Protoplasma auch der niedrigsten Organismen ein hochcomplicirtes Gefüge."

XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

295. **H. B. Parsons. A method for the proximate analysis of plants.** (The american Journal of Pharmacy vol. 52, p. 210.)

Um die Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen annähernd und schnell auszuführen, giebt Verf. folgendes sich auf die Untersuchungen von Dragendorff u. A. stützendes Verfahren. 1. Die lufttrockne, von allen fremden Theilen sorgfältig befreite Substanz wird in ein feines Pulver verwandelt. 2. Zwei oder mehr g der Probe werden schnell bei 100—120° C. getrocknet. Gewichtsverlust = Wasser und in einzelnen Fällen etwas ätherisches Oel; manchmal ist es gut, bei niedrigerer Temperatur zu trocknen resp. im Wasserstoff- oder Kohlensäure-Strom 3. 2 und mehr Gramm werden im gewogenen Porcellantiegel bis zu schwacher Glühhitze erhitzt. In dem Rückstande der Rohasche werden bestimmt: a) das in Wasser lösliche: Chlorid, Sulfate, Carbonate und Phosphate von Kalium und Natrium, Chlorid und Sulfate von Calcium und Magnesium, b. das in Wasser unlösliche, in verdünnter Salzsäure lösliche; gelöst werden die Carbonate und Phosphate von Calcium und Magnesium, Calciumsulfat und Eisen- und Manganoxyd, c) der Rückstand von b. in 20proc. Natronlauge gelöst: Kieselerde; ungelöst bleibt Sand und Erde. — Zur

genauen Aschenanalyse werden 20—100 g genommen. — 4. 0.5 g oder mehr wird zur Stickstoffbestimmung mit Natronkalk verbrannt. Der gefundene N-gehalt wird, wenn keine andern N-haltigen Bestandtheile gefunden werden, durch Multiplication mit 6.25 als Albuminoïd berechnet. 5. 5 g werden mit Steinkohlenbenzol (spec. Gewicht = 0.85—0.88, Siedepunkt: 80—85° C.) erschöpft, in 5—6 Stunden mittelst eines zweckentsprechenden Apparates. Das Benzolextract (gewogen) kann enthalten: flüchtige Oele, aromatische Verbindungen, Harze, Camphor, organische Säuren, Wasser, Fette, nicht flüchtige Oele, Chlorophyll und andere Farbstoffe, Alkaloïde, Glucoside. — Der Benzolrückstand wird genauer untersucht, a) vorsichtiges Erwärmen auf 110° C. entfernt die ätherischen Oele (sind flüchtige Alkaloïde zugegen, so setzt man zuvor etwas Salzsäure zu); b) der Rückstand giebt an warmes Wasser: Alkaloïde, Glucoside, und organische Säuren ab; c) der Rückstand von b. giebt, mit verdünnter, warmer Salzsäure behandelt, Alkaloïde und Glucoside ab; d) den Rückstand von c entzieht 80proc. Alkohol (spec. Gew. = 0.8483 bei 15°6) Chlorophyll und Harze, welche durch Behandeln mit Thierkohle, mit Chloroform, Benzin etc. getrennt werden; e) der Rückstand von d. enthält Fette, Wachs, nicht flüchtige Oele. — Oft ist es vortheilhaft, vor dem Benzol, an dessen Stelle man auch reines Chloroform anwenden kann, Petroleumbenzin (spec. Gew. 0.66—0.7 Siedepunkt 50° C.) einwirken zu lassen; es werden getrennt: feste und flüchtige Oele, Harze und Farbstoffe von andern Fetten, Wachs, Harze und Farbstoffe. — 6. Der in Benzol unlösliche Theil (5) wird bei 100° getrocknet und mit 80proc. Alkohol erschöpft (12—14 Stunden), der Auszug concentrirt (Ausscheidungen entfernt und gewogen) und auf bestimmtes Volum gebracht; a) ein Theil dient dazu, um die Menge des Alkoholextracts zu bestimmen (organische Stoffe und Asche); b) der Alkoholrückstand wird zur Trockne gebracht, gepulvert und mit absolutem Alkohol (spec. Gew. = 0.7938 bei 15°6 C.) behandelt: ungelöst bleibt: h. — das gelöste c) wird mit Wasser behandelt: ungelöst: f. die wässrige Lösung mit Bleiessig versetzt: d) es werden gefällt: Tannin und organische Säuren; Extractivstoffe; anorganische Salze der Asche; e) es bleiben gelöst: Alkaloïde, Glucoside, Extractivstoffe, Farbstoffe. — f) das in Wasser Unlösliche wird mit verdünnter Salzsäure behandelt, durch welche Alkaloïde, Glucoside, Extractivstoffe gelöst werden; das Unlösliche g) giebt an verdünntes Ammoniak saure Harze und Farbstoffe ab, während neutrale Harze, Farbstoffe und Eiweissstoffe ungelöst bleiben. — (h das ungelöste wird mit Wasser behandelt: unlöslich: k.; i) die wässrige Lösung wird mit Bleiessig versetzt: es fallen nieder: Farbstoffe, Extractivstoffe, Eiweissstoffe, organische und unorganische Säuren; gelöst bleiben: Alkaloïde, Glucoside, Zuckerarten, Extractivstoffe. — k. In verdünnter Salzsäure sind löslich: Alkaloïde und Glucoside, unlöslich: Harze, Extractivstoffe und Farbstoffe. — 7. Das in Alkohol (6) unlösliche wird bei 100° getrocknet und mit kaltem Wasser behandelt (6—12 Stunden); gelöst werden: Gummi, Pectinstoffe, organische Salze, Dextrin, Eiweissstoffe und Farbstoffe. 8. Das Ungelöste wird bei 110° getrocknet und mit 500 Ccm 5 proc. Schwefelsäure 6 Stunden lang gekocht: gelöst werden Stärke etc. — 9. Der wohl ausgewaschene, bei 110° getrocknete Rückstand von 8 wird 2 Stunden lang mit 500 Ccm Natronlauge (20 g Natronhydrat im l) gekocht; gelöst werden Eiweissstoffe, Pectinstoffe, Farbstoffe etc., ungelöst bleibt Cellulose, welche durch Behandlung mit unterchlorigsaurer Natronlösung von Lignose und Farbstoff befreit wird. — Verf. giebt noch folgende Zusammenstellung über das Lösungsverhältniss der zu berücksichtigenden Pflanzenstoffe (l = löslich, w. = wenig löslich, un. = unlöslich, ? deutet an, dass Ausnahmefälle beobachtet sind).

Tabelle siehe S. 460.

296. **A. Belohoubek. Ueber den böhmischen Thee.** (Chemisches Centralblatt, 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 152, nach Arch. mikr. a zbozizn. 1, VII.)

„Seit einigen Jahren wird in mehreren Districten Böhmens als *Thea chinensis* ein Strauch cultivirt, dessen Blätter, als grüner und als schwarzer Thee zubereitet, bereits vielfach im Handel anzutreffen sind und sowohl an und für sich als Thee verkauft, als auch zum Fälschen echten chinesischen Thees verwendet werden. Vogel hat die Pflanze als *Lithospermum officinale* erkannt und Verf. den Thee untersucht. Das Resultat ist (in Procenten): (Tabelle S. 461.)

Substanzen:	Wasser	Absoluter Alkohol	80proc. Alkohol	Absol. Aether	Chloroform	Benzol	Petrolbenzin	10proc. Ammoniak	Ammonium-kupferoxyd	Schwefelsäure spec. Gew. 1.78	Fehling'sche Lösung	Bleiessig
Flüchtige Oele	wenig	lös.	l.	l.	l.	l.	l.	l.				
Fette Oele	unlös.	un.?	un.	l.	l.	l.	l.	l.?				
Wachs	un.	w.	w.	w.	w.	l.	w.?	un.?				
Fette	un.	w.	w.	w.?	w.?	l.?	w.?	un.?				
Chlorophyll	un.	l.	l.	l.	l.	l.	w.	un.				
Weichharz	un.	l.	l.	l.	l.	l.	l.	un.?				
Hartharz	un.	l.?	l.	l.?	l ?	l.?	l.?	l.?				
Glucose	l.	un.	w.	un.	un.	un.	un.	l.			reducirt	nicht gefällt
Sucrose	l.	un.	w.	un.	un.	un.	un.	l.			nicht reducirt	„ „
Tannin	l.	l.	l.	w.	un.	un.	un.	l.			reducirt	gefällt
Glucoside	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?			nicht reducirt	nicht gefällt
Alkaloïde	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?	l.?				„ „
Proteïnstoffe	l.?	l.?	l.?	un.	un.	un.	un.	un.?				gefällt
Gummi	l.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.?			nicht reducirt	„
Pectin	l.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.?				„
Pectinsäure	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.				„
Organische Säuren . . .	l.?	l.?	l.	un.?	un.?	un.?	un.?	l.				gefällt?
Organische Salze . . .	l.?	l.?	l.?	un.?	un.?	un.?	un.?	l.?				„
Stärke	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.				
Cellulose	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.	l.		
„Paracellulose“	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.		
„Metacellulose“	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	l.		
„Vasculose“	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.	un.		
„Extractivstoffe“ . . .	l.	un.?	l.?	un.	un.	un.	un.	l.?			reducirt?	nicht gefällt?
Farbstoffe	l.?	un.?	l.?	un.	un.	un.	un.	l.?				gefällt?

(Fortsetzung von S. 459.)

	Böhmischer Thee	Chinesischer Thee
Cellulose	5.9637	21.3067
Gerbstoff	8.2547	13.7842
Fett	9.2910	3.7683
Aetherisches Oel	—	0.6700
Andere N-haltige organische Substanz	26.4941	24.1286
Theïn	—	1.7690
Eiweissstoffe	24.5406	19.9067
Asche	20.5960	5.3415
Wasser	9.8599	9.3250
	100.000	100.000

297. **A. Bomboletti. I vini del Reno.** (Da appunti di viaggio dell'Ing. G. Briosi. Roma, 35 p. in 8°.)

Von allgemeinerem Interesse ist nur der Anhang dieser Arbeit, welche die Rebenzucht und Weinmanufactur im Rheingau (nach Reiseaufzeichnungen des Herrn G. Briosi) schildert. In diesem Anhange sind die sämmtlichen bisher ausgeführten Analysen von Rheinweinen in Tabellen zusammengestellt, und am Schluss das Mittel aus diesen Analysen für die verschiedenen Weinsorten, sowie für die Rheinweine im Allgemeinen gezogen. Letzteres allgemeine Mittel giebt folgende Resultate an: Spec. Gewicht = 0.99634, Alkoholgehalt = 11.113 %; Säuregehalt = 0.5235 %; Zucker = 0.94113 %; Extractstoffe = 3.5404 %; Gerbsäure und Farbstoffe = 0.15825 %; Aschenrückstände = 0.214. O. Penzig (Padua).

298. **Diest, J. van. Étude sur le Gonolobus Condurango.** (Thèse de Berne. Louvain 1878, 8., 32 p.)

Gegenstand der Untersuchung war die Rinde von *Gonolobus Condurango*, in welcher Tannin, Stärke, Zucker u. a. gefunden wurde; ein Alkaloïd konnte nicht isolirt werden.

299. **F. Frisby. Fucus vesiculosus.** (The american Journal of pharmacy vol. 52, p. 434.)

Die vom Verf. ausgeführte quantitative Analyse ergab in Procenten: Wasser 22.6, organische Substanz 61.5, Asche 15.9. Die Asche bestand aus 3.48 Chlorkalium, 2.52 Jodnatrium, 3.24 Bromnatrium, 3.12 Magnesiumphosphat, 2.25 Calciumphosphat und 1.38 Calciumsulfat.

300. **L. Grandeau und A. Leclerc. Ueber die Zusammensetzung des Hafers.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 9. Jahrg., S. 669, nach Journal d'agriculture pratique, 44, p. 679.)

Wir entnehmen dem Referate die Hauptresultate von 120 Analysen von Hafer verschiedensten Ursprungs. Es wurden gefunden in Procenten:

	Maximum	Minimum	Mittel
Wasser	15.50	8.50	12.01
Stickstoffhaltige Substanzen	12.43	7.12	9.80
Stickstofffreie Extractivstoffe	64 65	48.60	59.09
Fett	7.13	2.77	4.58
Rohfaser	14.89	6.73	11.20
Asche	6.14	2.06	3.32

301. **O. Hesse. Notiz über die Carobablätter.** (Annalen der Chemie. Band 202, S. 150.)

Verf. erhielt von Wiggers eine grössere Menge Carobablätter, abstammend von

Cybistas antisyphilitica (Martius) s. *Jacaranda procera* (Sprengel), einer Bignoniacee. Ein Alkaloïd konnte in diesen Blättern nicht gefunden werden.

302. **W. C. Holzhauer. Eriodictyon californicum.** (The american journal of Pharmacy. Vol. 52, p. 404.)

Der Alkoholauszug der Blätter von *Eriodictyon californicum* wurde, zu Extractconsistenz gebracht, mit Wasser destillirt: es wurde eine kleine Menge eines flüchtigen Oeles erhalten, leichter als Wasser, von strohgelber Farbe, aromatischem Geruch und Geschmak, neutraler Reaction. — Das Alkoholextract lieferte, mit kochendem Wasser behandelt, gelblichweisse, federartige Krystalle, in kaltem Wasser und Benzin unlöslich, löslicher in heissem Wasser, leicht löslich in Chloroform, Aether und Alkohol. — Die nicht von Wasser gelösten Antheile des Alkoholextractes werden mit Bleiacetatlösung ausgefällt, der Niederschlag mit kaltem Wasser gewaschen, in Alkohol vertheilt, mit Schwefelwasserstoff zerlegt, und das Filtrat zur Trockne gebracht: der Rückstand wurde als Eisenchlorid grünfärbende Gerbsäure erkannt. — — Die mit Alkohol erschöpften Blätter wurden jetzt mit Wasser behandelt: der dunkelbraune, bitter und adstringirend schmeckende, sauer reagirende Auszug wurde concentrirt und mit absolutem Alkohol versetzt; das so erhaltene dunkelbraune Präcipitat, völlig löslich in Wasser, bestand aus Gummi und Zucker. Bleiacetat verursachte in der wässerigen Lösung einen Niederschlag, in welchem Gerbsäure gefunden wurde. — — Eine frische Portion Blätter wurde mit Aether behandelt: der syrupartige Extract enthielt Harz und Wachs.

303. **G. Janecek. Beitrag zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Futterrüben.** (Centralblatt für Agriculturchemie. 9. Jahrgang, S. 532, nach Listy chem. 4, 138.)

Veranlasst durch auffällig verschiedene Fütterungsergebnisse, welche mit zwei Rübensorten: „Golden Tankard“ und „Mammouth red long“ erhalten wurden, hat Verf. die genannten Rübensorten untersucht; er fand neben Zucker etc. in Procenten in

	Golden Tankard	Mammouth red long
Gerbstoff	0.104	0.261
Oxalsäure	0.071	0.056
Salpetersäure	0.168	0.063
Schwefelsäure	0.043	0.039
Magnesia	0.073	0.067
Kali und Natron	0.698	0.606

Für die tägliche Futterdosis von 40 kg berechnet sich für Golden Tankard ein Plus von 6 g Oxalsäure, 42 g Salpetersäure, 1.6 g Schwefelsäure, 2 g Magnesia und 36.8 g Kali und Natron gegenüber einem Minus von 62.8 g Gerbsäure, wodurch Verf. die verschiedene Wirkung beider Rüben zu erklären sucht. — Verf. bestimmte die Oxalsäure, indem er 150—300 g Rüben zwischen Leinen auspresste; der Rückstand wird wiederholt mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen und die Flüssigkeiten filtrirt, die Filtrate mit Ammoniak und Chlorcalcium ausgefällt, der ausgewaschene Niederschlag in wenig Salzsäure gelöst und mit Bleiessig ausgefällt, Bleiniederschlag heiss ausgewaschen, mit Schwefelwasserstoff zerlegt, Filtrat erwärmt, mit Ammoniak neutralisirt und mit Braunstein und Schwefelsäure die Oxalsäure bestimmt.

304. **Krocker. Analysen der Samen verschiedener Arten von Wegebreit (Plantago lanceolata und major).** (Centralblatt für Agriculturchemie. 10. Jahrgang, S. 208, nach Der Landwirth 1881, No. 2.)

Der Samen von *Plantago lanceolata* ist gelbbräunlich, schwach glänzend, 2.5 mm lang, 1.25 mm breit, auf der Innenseite mit tiefer Längsfurche versehen; der Samen von *Plantago major* ist etwa halb so lang, innen flach, gelblich grau. Die Samen enthielten im Mittel (in Procenten):

	Plantago lanceolata	*Plantago major*
Wasser	13.080	8.250
Proteïn	12.879	18.790
Fett	4.685	9.800
Stickstofffreie Extractivstoffe	42.712	38.930
Rohfaser	23.576	19.230
Asche	3.068	5.000
	100.000	100.000

305. **E. Lacour. Analyse chimique du Lichen esculentus (manne du désert ou manne des Hébreux).** (Répertoire de Pharmacie et Journal de Chimie médicale. Nouv. sér., t. 8, p. 449.)

Das Resultat dieser Untersuchung ist:

Organische Bestandtheile		Anorganische Bestandtheile	
Fett und Wachs	0.730	Wasser	7.000
Chlorophyll	0.270	Sand	12.000
Gummi	3.300	Kieselerde	Spuren
Zucker, nicht krystallisirbar	2.870	Eisenoxyd	3.120
„ krystallisirbar	1.200	Kalk	12.256
Lichenin	10.750	Natrium	0.040
N-haltige Stoffe	1.890	Kohlensäure	9.460
Cellulose, Holzfaser	31.990	Schwefelsäure	0.144
		Chlorwasserstoff	0.048
		Phosphorsäure	2.768
		Verlust	0.164
	53.000		47.000
			100.000

306. **F. Meunier. Ueber die Zusammensetzung der Asche des Korns.** (Centralblatt für Agriculturchemie. 10. Jahrgang, S. 68, nach Annales agronomiques, 6. t., p. 252.)

Verf. hat Aschenanalysen des Roggenkorns ausgeführt und gefunden, dass der Eisenoxydgehalt selten 1.5 % übersteigt, der mittlere Gehalt an Phosphorsäure 49 % ist.

307. **J. Möller. Mogdad-Kaffee.** (Chemisches Centralblatt. 3. Folge, 11. Jahrgang, S. 539, nach Polyt. Journ. 237, S. 61. 84.)

Die als Mogdad-Kaffee bezeichneten Samen stammen von *Cassia occidentalis* L.; sie werden in Columbien, auf Martinique u. a. O. als Ersatz für Kaffee vielfach benutzt. — Die Samen der *Cassia occidentalis* sind eiförmig, seitlich abgeflacht, durch das hervorragende Würzelchen etwas zugespitzt, 4.5 mm lang, 2.9—3.6 mm breit und 1.2—1.9 mm dick, im Mittel 16 mg schwer. Ihre Zusammensetzung ist (in Procenten): Cellulose: 21.21, fettes Oel: 2.55, Pflanzenschleim: 36.60, eisengrünende Gerbsäure: 5.23, Unorganische Salze: 4.33, Stickstoff haltige organische Stoffe: 15.13, Stickstoff freie organische Stoffe: 3.86, Wasser: 11.09. Caffeïn fehlt.

308. **H. Pellet. Sur la fixité de composition des végétaux. Analyses du Soya hispida ou pois oléagineux chinois.** (Comptes rendus t. 90, p. 1177.)

Verf. hat zu seinen Untersuchungen der *Soya hispida* Moench oder chinesischen Fetterbse 3 verschiedene Proben benutzt; von denselben stammte No. 1 aus China, No. 2 aus Ungarn (Presburg), No. 3 aus Frankreich (Étampes). Die Zusammensetzung betrug in Procenten:

	No. 1	No. 2	No. 3
Wasser	9.000	10.160	9.740
Fett	16.400	16.600	14.120
Proteïnstoffe	35.500	27.750	31.750
Amylum, Dextrin, Zucker	3.210	3.210	3.210
Cellulose	11.650	11.650	11.650
Ammoniak	0.290	0.274	0.304
Schwefelsäure	0.065	0.234	0.141
Phosphorsäure	1.415	1.554	1.631
Chlor	0.036	0.035	0.037
Kali	2.187	2.204	2.317
Kalk	0.432	0.316	0.230
Magnesia	0.397	0.315	0.435
In Säuren Unlösliches	0.052	0.055	0.061
Natron, Eisen etc.	0.077	0.104	0.247
Verschiedene organische Stoffe	19.289	25.539	24.127
Stickstoff des Ammoniak	0.230	0.225	0.250
Gesammtstickstoff	5.910	4.720	5.440
Asche	4.860	4.870	5.150

Die Asche hatte folgende procentische Zusammensetzung:

	No. 1	No. 2	No. 3
Kohlensäure	4.10	1.20	1.00
Phosphorsäure	29.13	31.92	31.68
Schwefelsäure	1.37	4.80	2.74
Chlor	0.75	0.75	0,75
Kali	45.02	45.27	45.02
Kalk	8.92	6.50	4.48
Magnesia	8.19	6.48	8.47
Unlösliches	1.10	1.10	1.20
Spuren von Natron, Eisen etc.	1.50	2.15	4.83

309. **H. Pellet et M. Liebschutz. Analyse de graines de betteraves.** (Comptes rendus t. 90, p. 1363.)

Zu den Untersuchungen diente eine Mischung von 4 Sorten der Samen, von welchen 100 Stück ein Gewicht von 2.083 g hatten. Die Samen wurden zur Analyse zunächst zerlegt in die Hülle und den Kern, welch letzterer 85.13 % des ganzen Samens ausmachte. Durch die Analyse wurde folgende procentische Zusammensetzung ermittelt:

	Hülle	Kern	Samen
Wasser	14.000	11.000	11.446
Kieselsäure und Unlösliches	4.869	0.142	0.845
Phosphorsäure	0.340	0.898	0.815
Schwefelsäure	0.596	0.225	0.280
Chlor	0.283	0.147	0.167
Kali	2.690	1.020	1.268
Natron	1.267	0.550	0.657
Kalk	2.090	1.180	1.315
Magnesia	2.344	0.703	0.947
Salpetersäure	0.063	Spuren	0.009
Ammoniak	0.134	0.103	0.108
Proteïnstoffe	9.420	8.230	8.406
Fette und Farbstoffe	2.000	5.536	5.010
Amylum, Dextrin	13.729	18.071	17.425
Cellulose	26.000	20.830	21.600
Lösliche Proteïnstoffe	3.750	4.293	4.211
Nicht bestimmte Substanzen	16.488	27.105	25.526

310. **E. Phillipart. Untersuchungen über die Steckrübe.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 10. Jahrgang, S. 69; nach: Annales agronomiques 6. t., p. 205.)

Verf. bestimmte die Zusammensetzung verschiedener Varietäten von Rüben und fand dieselbe schwankend.

	Maximum	Minimum
Wassergehalt	91.6	86.4
Organische Substanz	12.4	7.9
Asche	3.1	0.4
Stickstoff der Trockensubstanz . . .	3.4	1.8
Specifisches Gewicht	0.988	0.902

311. **L. Ricciardi. Sulla composizione delle ceneri del tronco eu. dell' arancio, mandarino e melangolo.** (Gaz. Chim. Ital. X, 5, 6, p. 265—279.)

Tabellen über die Zusammensetzung der Asche des Stammes, der Blätter, der Fruchtschale, des Fruchtsaftes, des Fruchtfleisches und der Samen bei der Apfelsine, der Pomeranze und der China-Apfelsine (Mandarine), sowie Analyse des Terrains, aus welchem die untersuchten Pflanzen stammten — ohne weitere Schlussfolgerung zusammengestellt. O. Penzig.

312. **A. Riche. Extraction de l'amidon du maïs, préparation d'une farine pure de maïs, perfectionnements dans la fabrication du glucose.** (Journal de Pharmacie et de Chimie 5 sér, t. 1, p. 137.

Wir entnehmen dieser Abh. folgende Angaben über die Zusammensetzung der Maisfrucht und der Kartoffeln (in Procenten):

Maisfrucht		Kartoffeln	
Wasser	17.10	74.00	Wasser
Stärke	59.00	20.00	Stärke
Albumin	12.80	2.12	Proteïnstoffe
Fett	7.00	0.11	Fett
Dextrin und Zucker .	1.50	1.06	Zucker, Harze
Cellulose, Holzfaser .	1.50	1,65	Epidermis etc.
Mineralstoffe	1.10	1.06	Salze
	100.00	100.00	

Die Ausbeute an Stärkemehl beträgt beim Mais über 50 %, bei den Kartoffeln 14—16 %. Die Maisstärke erleidet beim Aufbewahren keine Veränderung, während die Kartoffelstärke bald verarbeitet werden muss.

313. **A. Riche et A. Rémont. Note sur le Bassia Longifolia.** (Journal de Pharmacie et de Chimie 5 sér. t. 1, p. 215.)

Verf. haben die Blüthen der *Bassia longifolia*, welche unter dem Namen Mowra bekannt sind, untersucht; sie fanden in der trocknen Substanz mehr als 60 % gährungsfähigen Zucker, ca. 8.5 % krystallisirbaren Zucker. — Das Oel der Bassiakörner, als Illipébutter bekannt, liefert eine Säure, deren Schmelzpunkt zu 53° bestimmt wurde, höher als der Schmelzpunkt der zu Kerzen benutzten Fettarten (das Säuregemisch der Sheabutter schmilzt bei 50—52°, das des Plata-talgs bei 44—46, des Palmöls bei 42—44° etc.)

314. **Schirmer-Neuhaus. Anbauversuche mit Stachelginster.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 9. Jahrgang, S. 678, nach Zeitschrift des Landwirthsch. Centralvereins der Provinz Sachsen, 37. Jahrgang, S. 17.)

Verf. bespricht Versuche über den Anbau des Stachelginsters: *Ulex europaeus*

als Futterpflanze, welcher noch auf Bodenarten gedeiht, welche für Klee völlig untauglich sind. Die zum Futter geschnittenen Stengel wurden untersucht; sie enthielten in Procenten:

	In der frischen Substanz	In der Trockensubstanz
Wasser	38.98	—
Asche	3.53	5.78
Rohfaser	28.55	46.80
Eiweiss	5.96	9.76
Fett	1.18	1.92
Stickstofffreie Extractivstoffe	21.80	35.74

315. **N. C. Schuppe. Chemische Untersuchung der Samen von Pinus Cembra.** (Archiv der Pharmacie, Band 217, S. 460, nach Pharm. Zeitschr. für Russl., No. 17.)

Die Samen von *Pinus Cembra* werden von den Bewohnern der Karpathen, Sibirien als Nahrungsmittel benutzt. — 100 Samen wogen 21.250 g, davon kamen 12.041 g auf die Schalen und 9.210 g auf den Kern. Der Kern wurde analysirt und darin gefunden (in Procenten): 3.95 Wasser, 1.34 Asche (davon 1.03 Phosphorsäure), 46.41 Fett, 3.52 Legumin und Globulin und 2.54 sonstige in Wasser lösliche Eiweisssubstanzen (mit 0.97 Stickstoff), 3.00 in Wasser unlösliche Albuminsubstanzen mit 0.48 Stickstoff, 3.94 Schleim etc. (in Wasser lösliche stickstofffreie Substanzen), Spuren von in Alkohol löslichem Harz, 35.30 Cellulose u. s. w.

316. **F. L. Slocum. Note on the fruit of Adansonia digitata.** (The American Journal of Pharmacy, vol. 52, p. 129.)

Verf. untersuchte den die Samen der Frucht des Baobab: *Adansonia digitata* umgebenden Fruchtbrei, welcher getrocknet leicht in ein gelblichweisses, angenehm sauer schmeckendes Pulver zerfällt. Die Masse löst sich in heissem und kaltem Wasser, die Lösung reagirt sauer. Es wurden Kali und vielleicht Spuren von Kalk und Phosphaten gefunden; von Säuren fand man nur Apfelsäure in Form des sauren äpfelsauren Kalis. — Die wässerige Lösung lieferte, mit der sechsfachen Menge starken Alkohols versetzt, einen reichlichen Niederschlag von Pectin, aus welchem der grösste Theil des Fruchtbreies besteht. Neben dem Pectin sind grosse Mengen von Traubenzucker vorhanden. Weinsäure konnte nicht nachgewiesen werden.

317. **W. Smith. Analyses of the Ash of the Wood of two varieties of the Eucalyptus.** (Journal of the chemical society, vol. 37, p. 416. — The chemical News, vol. 41, p. 170. — Yearbook of Pharmacy, p. 193.)

Verf. erhielt Proben des Holzes von *Eucalyptus rostrata* (red gum tree) und *Euc. globulus* (blue gum tree), welche er im lufttrockenen Zustande untersuchte. Die Resultate sind folgende: (Tabelle siehe S. 467.)

318. **L. J. Steltzer. On chestnut leaves.** (The american journal of pharmacy vol. 52, p. 292.)

Verf. untersuchte die medicinisch benutzten Kastanienblätter. Das Infus derselben schmeckt adstringirend, giebt mit Eisenchlorid einen dunkelgrünen Niederschlag, mit Leim eine bedeutende Fällung von Tannin (9 %). Basisch essigsaures Blei entfernt aus dem Infus den Farbstoff, Tannin etc.; das durch Schwefelsäure entbleite Filtrat war frei von Zucker. Das kalte Infus lieferte erhitzt einen Niederschlag von Albumin; durch Alkohol wurde Gummi ausgefällt, löslich in Wasser. — Die alkoholische Tinctur der Blätter (von dunkelgrüner Farbe) hinterliess ein dunkelgrünes Extract, welches, in Wasser gelöst, mit Eisenchlorid einen schwarzen Niederschlag gab. Durch Chloroform wurde dem Extract eine kleine Menge eines gelblichen Harzes entzogen. — Die Blätter gaben an Petroleumbenzin Fett ab. — Ein Alkaloïd resp. ein ätherisches Oel konnte nicht aufgefunden werden. — Die getrockneten Blätter enthalten 5.4 % Asche, bestehend aus den Carbonaten, Chloriden und Phosphaten von Kali, Kalk, Magnesia und Eisen.

	Red gum *Eucalyptus rostrata*		Blue gum *Eucalyptus globulus*
Specifisches Gewicht	0.8112		0.752
Asche	2.25 %		2.01 %
Die Asche bestand aus:			
K_2O	9.50 %	12.90	25.00 %
Na_2O	3.40		
MgO	6.30		6.47
CaO	43.80		35.08
Eisen- und Thonerde-Phosphat . . .	0.78		1.07
MnO	Spur		Spur
Al_2O_3	—		Spur
SiO_2	0.29		0.34
SO_3	1.57		1.55
Cl	0.60		0.85
Sand und Kohle	1.77		1.04
CO_2	31.28		29.33
	99.29		100.73

319. **Thiercelin. Sur la préparation des cendres destinées à l'extraction de l'iode des plantes marines appelées varechs.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér., t. 33, p. 559.)

Zur Gewinnung des Varec dienen vorzugsweise die beiden Varietäten des *Fucus digitatus*. Zur Einäscherung dient ein sog. Reverberirofen, welcher eingerichtet ist, um die zu verbrennenden Massen zu trocknen, sowie um die Abdampfpfannen zu erhitzen. Die Pflanzen werden, mit Wasser übergossen, der Gährung überlassen, durch welche bis zu 1 % Alkohol gebildet wird; Verf. hält diese Gährung vor der Einäscherung für wichtig, weil dadurch die Bildung des flüchtigen Jodcyans und damit ein Verlust an Jod verhindert werde. Die Ausbeute schwankt mit der Jahreszeit und beträgt im Sommer 0.5, im Winter 1.4—1.5 % Jod.

320. **A. v. Wachtel. Die Zuckermoorhirse (Sorghum saccharatum).** (Centralblatt für Agriculturchemie, 9. Jahrgang, S. 344 nach Organ des Centralv. f. d. Rübenzucker Ind. 1879, S. 822.)

Die zu den Untersuchungen dienenden Pflanzen waren ca. 2 m hoch und ohne Faserwurzeln ca. 60 g schwer; davon kamen auf die Rispe 5 g, den Stengel 35 g, die Blattscheiden und Blätter je 10 g. In dem Saft aus den Stengeln wurde gefunden:

	Unterer und mittlerer Stengeltheil	Oberer Stengeltheil
Rohrzucker	15. 3 %	16.9 %
Invertzucker	0.85	—
Wasser	79.08	78.46
Asche	0.86	—
Organische Theile	2.91	—

Die Saftausbeute war eine geringe.

321. **E. v. Wolff. Die Zusammensetzung der Asche einiger Gewürzsämereien, Koriander, Fenchel, Dill, Kümmel; nach Analysen von Dr. C. Edzardi.** (Centralblatt für Agriculturchemie, 9. Jahrgang, S. 382, nach Deutsche Landwirthschaftliche Presse 1879, S. 522.)

	Koriander	Fenchel	Dill	Kümmel
Reinasche in Procent der lufttrocknen Substanz	4.76	7.09	6.31	5.33
Die Reinasche enthielt (%)				
Kali	35.16	31.96	31.61	26.31
Natron	1.28	2.38	2.11	6 54
Kalk	22.10	19.54	26.51	18.04
Magnesia	12.21	14.03	7.45	8.27
Eisenoxyd	1.18	2.12	1.96	3.57
Phosphorsäure	18.55	16.47	17.32	24.29
Schwefelsäure	6.54	9.98	6.72	5.39
Kieselsäure	1.03	0.87	2.50	4.98
Chlor	2.51	3.41	4.88	3.10

322. **R. Wollny. Zusammensetzung von Leinsamen verschiedenen Ursprungs.** (Dingler's Polytechnisches Journal Band 237, S. 171 nach Milchzeitung, S. 286.)

Nach den Analysen des Verf's. enthielt:

Schlaglein aus:	Eiweiss	Fett
Petersburg	23.6 %	34.9 %
Calcutta	17.5	40.6
Archangel	20.1	35.1
Bombay	18.1	39.6
Taganrog	25.2	37.2

Anhang.

323. **Cavazzi. Intorno alla composizione chimica dell'Orobanche ramosa.** (Annali della Soc. Agrar. provinc. di Bologna XX.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

324. **G. Koerner ed A. Menozzi. Trasformazione dell' acido aspartico in acido fumarico.** (Rendic del R. Ist. Lombardo di Sc. lett. ed arti. Milano, Juli 1880, p. 542.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

325. **De Luca. Ricerche sul tannino contenuto negli organi del Corbezzolo (Arbutus Unedo).** (Rendiconti della R. Accad. di Science fis. e mat. a Napoli XIX, f. 2.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

326. **De Luca. Ricerche chimiche sul tannino contenuto nelle diverse parti del castagno nostrale.** (Rendic. della R. Acc. di sc. fis. e mat. di Napoli, XVIII, 11.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

327. **Mancuso-Lima. Ricerche del Sommacco.** (Atti della R. Staz. Esperim. Agrar. di Palermo.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

328. **Morbelli. Estrazione delle essenze dai fiori.** (La Toscana industriale II, 3.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

329. **Schmitt. Sulla segala cornuta e le diverse ergotine.** (Ann. di chim. applic. alla medicina, fasc. 6.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

III. Buch.

KRYPTOGAMEN.

A. Gefässkryptogamen.

Referent: **K. Prantl.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.[1])

1. Ascherson. Beitrag zur Flora Aegyptens. — Sitzungsber. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1879, S. 72. (Ref. 45.)
2. — Isoetes echinospora in Holstein. — Sitzungsber. des Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg 1880, S. 109. (Ref. 27.)
3. Atchinson, J. E. On the Flora of the Kuram Valley, Afghanistan. — Journ. of the Linn. Soc. London XVIII, 1880. S. 111 f. (Ref. 41.)

*4. Bailey, Ch. On specimens of Ophioglossum vulgatum L. var. ambiguum Coss. et Germ. — Proceed. Manchester Literar. and Philos. Soc. XIX, 1880, S. 34—35.

5. Baker, J. G. A Synopsis of the species of Isoetes. — Journ. of Botany IX, 1880, S. 65—70; 105—110. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1356. (Ref. 23.)
6. — On a collection of ferns made by Dr. Beccari in Western Sumatra. — Journ. of Botany IX, 1880, S. 209. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1458. (Ref. 43.)
7. — New ferns of China and Japan. — Gardener's Chronicle XIV, 1880, S. 494. (Ref. 40.)
8. — On a collection of ferns made by Langley Kitching Esqu. in Madagascar. — Journ. of Bot. IX, 1880, S. 326—330; 369—373. (Ref. 46.)
9. Bauke, Herm. Aus dem Botanischen Nachlasse. Beilage zur Bot. Zeit. 1880, 3 S. 6 Tafeln. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 616. (Ref. 3.)
10. Beck, Günther. Einige Bemerkungen über den Vorkeim von Lycopodium. — Oesterreich. Bot. Zeitschrift 1880, S. 341—344. Vgl. Bot. Centralbl. VI, S. 306. (Ref. 7.)

*11. Bennett, Alfr. On the classification of Cryptogams. — Quart. Journ. of microsc. Science. New. Ser. XX, 1880, S. 408—412. Vgl. Bot. Centralbl. VI, S. 73.

*12. — A reformed system of terminology of the reproductiv organs of the Cryptogamia. — Quart. Journ. of microsc. Science. New Ser. XX, 1880, S. 413—420. — Vgl. Bot. Centralbl. VI, S. 74.

13. Berggren, S. Om Azolla's prothallium och embryo. — Lund's Univ. Arsskrift. Tom. XVI und 2 Tafeln. (Ref. 8.)
14. Blasius. Ueber Selaginella lepidophylla Spring. — Jahresber. des Vereins f. Naturwissenschaft zu Braunschweig 1879/80, S. 15 f. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 966. (Ref. 16.)
15. Borbas, Vinc. A mételyfü buza közök. (Marsilia quadrifolia zwischen Getreide.) — Földmivelési Erdekeink 1880, S. 221—222. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 581. (Ref. 29.)

[1]) Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Ref. nicht zugänglich.

16. Borbás, Vinc. A terményrajzi monographiak szak könyvárainkban. (Az orsz. közept. tanáregylec közlönye. Budapest 1879—80, XIII. Jahrg., S. 468—471. (Ungarisch.) Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 388. (Ref. 28.)

*17. Boullu. Trichomanes speciosum Willd. Fougère nouvelle pour la flore francaise. — Soc. bot. de Lyon, Comptes rendus des Séances. 9. Nov. 1880.

*18. Britten. European ferns with coloured illustrations by Blair. London 1880, 4°, 30 col. Tafeln.

19. Bruges Flower. Somersetshire Ferns. — Journ. of Bot. IX, 1880, S. 374—375. (Ref. 31.)

20. Bruhin. Zweiter Nachtrag zur „Vergleichenden Flora Wisconsins". — Verhandl. d. Zool. bot. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1878, S. 633 f. (Ref. 48.)

21. Chichester Hart. On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—6. — Journ. of Bot. IX, 1880, S. 55, 71. (Ref. 47.)

22. — On the flora of North Western Donegal. — Journ. of Bot. IX, 1880, S. 336. (Ref. 19.)

23. Clarke, C. B. A. Review of the Ferns of Northern India. — Transact. of the Linnean soc. of London 2. Ser. Vol. I, 1880, S. 611—625. Mit Taf. 49—84. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1415, und Engler's Jahrb. I, S. 303. (Ref. 42.)

24. Cramer, C. Vorläufige Mittheilung über geschlechtslose Fortpflanzung des Farnprothalliums mittelst Gemmen, resp. Conidien. — Botan. Centralbl. 1880, S. 476—478. (Ref. 4.)

25. — Ueber die geschlechtslose Vermehrung des Farn-Prothalliums namentlich durch Gemmen resp. Conidien. — Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch. XXVIII, 1880, 15 S. 4. mit 3 Tafeln. Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 742. (Ref. 4.)

*26. Davenport, G. E. Fern Notes. — Bull. Torrey Bot. Club. VII, 1880, S. 85. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1533.

*27. — Vernation of Botrychium boreale. — Bull. Torrey Bot. Club. VII, 1880, S. 115 f.

28. Debeaux. Florule de Tientsin. — Act. de la Soc. Linn. de Bordeaux 4. Ser. Tome III, 1879, S. 76. (Ref. 39.)

29. Dodel-Port, A. Das amphibische Verhalten der Prothallien von Polypodiaceen. Ein botanischer Beitrag zum biogenetischen Grundgesetz. — Kosmos 1880, S. 11—22. Mit 3 Illustr. Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 525 und Bot. Centralblatt 1880, S. 745. (Ref. 5.)

*30. Eaton, D. C. Ferns of North America. Part. 22—27. Boston 1879—1880. Royal 4° mit 18 color. Tafeln.

*31. — New or little known ferns of the United States. — Bull. Torrey Bot. Club 1880. No. 5.

*32. — Systematic Fern-List, a classified List of the known ferns of the Un. States, with the geogr. range of the species. New Haven. 1880, 8.

33. Eggers, Baron H. F. A. The flora of St. Croix and the Virgin Island. — Bull. of the Un. States Nat. Mus. No. 13, 1879, p. 1—133. (Ref. 49.)

34. Fernspores. — Gardeners' Chronicle XIV, 1880, p. 597 f. (Ref. 6.)

*35. Fendler. Trinidad Ferns. — Bull. Torrey Bot. Club, 1880, No. 9.

*36. Ferry, R. Atlas des Fougères de la Lorraine et de l'Alsace. — Partie II, avec 15 pl. in 4. — St. Dié des Vosges. 1880.

37. Focke, W. O. Die Pflanzenmischlinge. Berlin 1881, S. 420—426. (Ref. 21.)

38. Fournier, E. Sur le genre Bommeria. — Bull. de la Soc. botanique de France. XXVII, 1880, S. 326—329. (Ref. 22.)

39. Franchet et Savatier. Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium. Vol. II, 1879, p. 194—253; 612—645. (Ref. 37.)

40. Gassies. Azolla caroliniana. — Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux. XXXIV, 1880, p. XXIX f. (Ref. 20.)

41. Göbel, K. Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse. — Arb. d. Botan. Instituts in Würzburg. II. Band, 1880, S. 365—368; 427. (Ref. 10.)

42. Goebel, K. Zur Embryologie der Archegoniaten. — Arb. d. Botan. Instituts in Würzburg II. Band, 1880, S. 437—451. Mit 2 Holzschn. — Vgl. Bot. Zeit. 1880, S. 508 und Bot. Centralbl. 1880, S. 1285. (Ref. 9.)
43. — Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Sporangien I. — Bot. Zeit. 1880, S. 545—552; 561—570, Taf. VIII. Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1359 und Engler's Jahrb., I, S. 491. (Ref. 17.)
44. — Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Sporangien. — Sep.-Abdr. aus d. Verhandl. der Physic.-Medic. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XVI, 10 S. 1880. (Ref. 18.)
*45. Gray. Litorella and Schizaea in New Scotia. — Botan. Gazette 1880.
46. Haberlandt. Ueber eine eigenthümliche Modification des Pallisadengewebes. — Oesterr. Bot. Zeitschr. XXX, 1880, S. 306. (Ref. 14.)
47. Hance, H. F. Spicilegia florae sinensis. — Journ. of Botany 1880, S. 303. (Ref. 38.)
48. Howse, T. Trichomanes radicans in France. — Journ. of Botany 1880, S. 344. (Ref. 30.)
*49. Knight. Schizaea pusilla, — Bull. Torrey Bot. Club VII, 1880, No. 1.
50. Kurtz, F. Verzeichniss der vom Grafen Waldburg-Zeil 1876 in Sibirien gesammelten Pflanzen. — Verhandl. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. 21. Jahrg. 1879, S. 40; 70—71. (Ref. 34.)
*51. Lown. Asplenium ebenoides. — Bull. Torrey Bot. Club. 1880. No. 9.
52. Lützow. Ueber Isoetes echinospora in Westpreussen. — Tagebl. d. 53. Vers. deutscher Naturf. zu Danzig. 1880. S. 209 f. (Ref. 26.)
53. M'Nab. Note on the Root Hairs of Azolla pinnata. — Scientific. Proceed. of the Royal Dublin society 1880, p. 291. (Ref. 13.)
*54. Martel, Edoardo. Cenni sulla riproduzione delle Crittogame, e particolarmente sulle loro progressioni sessuali. Ragusa 1880. 124 p. in 16°.
55. Maximowicz. Ad florae Asiae orientalis cognitionem meliorem fragmenta. — Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou 1879, S. 72 f. (Ref. 36.)
*56. Miller. Cheilanthes vestita and Trichomanes radicans. — Bull. Torrey Bot. Club. 1880. No. 2—4.
*57. Moore, T. British Ferns and their allies. New Edit. London 1880. 12°. Mit fig.
*58. Müller, Karl. Kolumbische Baumfarn. III. Cyathea patens Karst. — Die Natur. XXIX. 1880. S. 239. — Vgl. Bot. Centralbl. 1880. S. 809.
59. Pachinger, A. A felsö kryptogamok és phanerogamok etc. (Die Verwandschaftsverhältnisse der höheren Kryptogamen und Phanerogamen in anatomischer, morphologischer und entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht. Ungarisch.) Budapest 1880. 62 S. (Ref. 2.)
60. Petit, P. Note sur le Trichomanes speciosum Willd., fougère nouvelle pour la France. Brebissonia. 3. Année. 1880—81. S. 65—67. (Ref. 30.)
61. Reynold, M. C. Ophioglossum palmatum Plum. Bull. Torrey Bot. Club. VII. 1880. p. 89. — Vgl. Bot. Centralbl. S. 1534.
62. Ruhmer. Asplenium germanicum im westlichen Thüringen. — Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1880, S. 64. (Ref. 25.)
63. Sadebeck, R. Die Gefässkryptogamen. II. Sep.-Abdr. aus Schenk, Handbuch der Botanik. I. S. 239—326 k. Mit 39 Holzschn. Vgl. Bot. Centralbl. VI, S. 230. (Ref. 1.)
64. Schwendener, S. Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen. — Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin. 16. Dec. 1879. Abgedr. in Bot. Zeit. 1880, S. 716—719. — Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 212. (Ref. 11.)
*65. Smith, J. D. Phegopteris Dryopteris. — Bull. Torrey Bot. Club. VII, 1880, S. 118.
66. Sordelli. Nuova localita della Pilularia globulifera. — Atti della Societá Italiana die scienze naturali a Milano. Vol. XXII, fasc. 3. 4. Milano 1880. (Ref. 33.)
67. Strobl, G. Flora des Aetna. — Oesterr. Bot. Zeitschr. XXX, 1880, S. 402—406. (Ref. 32.)

68. Thomas. Asplenium germanicum im westlichen Thüringen. — Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1880, S. 64. (Ref. 24.)
*69. Trapp, M. Selaginella rediviva. — Monatsber. der Obst-, Wein- und Gartenbau-Section der Mähr.-Schles. Gesellsch. f. Ackerbau, Natur- und Landeskunde XIII, 1880, S. 2. — Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 43.
70. Trautvetter, R. Flora terrae Tschuktschorum. — Acta horti Petrop. VI, S. 40. (Ref. 35.)
71. Treichel. Ueber mit vielfachen Knollen versehene Rhizome von Equisetum arvense. Bericht über d. 3. Versamml. des Westpreuss. Zool-Bot. Vereins zu Neustadt 1880, S. 71 f. (Ref. 15.)
*72. Waldner, H. Deutschlands Farne. 2. u. 3. Heft. Folio. Heidelberg 1880.
73. Westermaier, M., und Ambronn, H. Ueber eine biologische Eigenthümlichkeit der Azolla caroliniana. — Abhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1880, S. 58–61, Taf. III. — Vgl. Bot. Zeit. 1881, S. 580. (Ref. 12.)
*74. White, F. B. Remarks on Polypodium flexile and its relation to P. alpestre. — Scottish Naturalist 1880. Decbr.
*75. Williamson, J. Adiantum Capillus Veneris in Kentucky. — Bull. Torrey Bot. Club. VII, 1880, S. 80 f. — Vgl. Bot. Centralbl. 1880, S. 1286.
*76. — Ferns on the Cumberland. — Bull. Torrey Bot. Club. VII, 1880, No. 9.
77. Woolls, W. Lectures on the Vegetable Kingdom, with special reference to the Flora of Australia. Sydney and Paramatta 1879, S. 188, 213. (Ref. 44.)

I. Allgemeines.

1. **Sadebeck. Die Gefässkryptogamen.** (63.)

In diesem 1880 erschienenen zweiten Theile der zusammenfassenden Darstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse über die Gefässkryptogamen werden die Vegetationsorgane und die Sporangien besprochen.

Der Abschnitt über die Vegetationsorgane beginnt mit einer allgemeinen Einleitung über Vegetationspunkt, Meristem, normale und adventive Bildungen, sowie das Causalverhältniss von Wachsthum und Zelltheilung, und die Wachsthumsvorgänge am Vegetationspunkt, wobei die neuen Sachs'schen Auffassungen zu Grunde gelegt sind. Hiebei werden insbesondere die Vegetationspunkte der Wurzeln einer eingehenderen Schilderung unterworfen. Die Detaildarstellung beginnt mit den Filicineen, und zwar mit den in morphologischer Hinsicht am genauesten bekannten Salviniaceen, woran sich die Marsiliaceen, weiter die eigentlichen Farne, zuletzt die Ophioglosseen schliessen. In diesem Capitel werden die Anlage der Blätter und Seitenknospen, die Verzweigung des Stammes, Adventivknospen, die Entwickelung des Blattes, Nervatur und Trichome besprochen; die Gewebeformen, sowie die Anordnung der Gefässbündel im Stamme werden am Schlusse besonders in verhältnissmässig knapper Form behandelt, da eine eingehendere Besprechung der anatomischen Verhältnisse dem Abschnitte über vergleichende Anatomie vorgegriffen hätte. Die Equisetinen und Lycopodinen werden in besonderen Capiteln dargestellt.

Der Abschnitt über die Sporangien befolgt eine den Umständen entsprechende andere Anordnung. Hier geht der Verf. von den Lycopodinen aus, wobei er für *Lycopodium* und *Isoetes* die Angaben Göbel's (s. Ref. 17) bestätigt, und lässt darauf die Filicinen und Equisetinen folgen, stets mit den genauer und vollständiger bekannten Fällen beginnend. Den Schluss bildet eine kurze Darstellung der Beziehungen zwischen den Gefässkryptogamen und Phanerogamen.

Zahlreiche Holzschnitte, zum Theil Copien, zum Theil Originale, illustriren die dem heutigen Stande völlig entsprechende Darstellung.

2. **A. Pachinger. Verwandtschaftsverhältnisse.** (59.)

Der Verf. schildert die Verwandtschaftsverhältnisse der höheren Kryptogamen und Phanerogamen in morphologischer, anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Beziehung. Die Abhandlung enthält nichts Neues. Staub.

II. Prothallium.

3. **Bauke. Prothallien verschiedener Farne.** (9.)

Abbildungen verschiedener Farnprothallien, welche sich in den nachgelassenen Papieren des Verf. fanden, wurden als Beilage zur Botanischen Zeitung 1880 veröffentlicht, begleitet von einem Vorwort und einer biographischen Skizze durch Sachs. Die Tafeln I—III enthalten Abbildungen der Prothallien von *Platycerium grande*, *Lygodium japonicum* und *Gymnogramme tartarea*, deren Beschreibungen der Verf. bereits veröffentlicht hatte (s. Botan. Jahresber. VI, S. 528—530), sowie von *Gymnogramme L'Herminieri*, welche sich letztgenannter augenscheinlich nahe anschliesst. Das Gleiche gilt von der auf Taf. V dargestellten *Gymnogramme decomposita*. Ferner folgen *Asplenium plantagineum*, *Allosorus rotundifolius*, *Davallia pyxidata* und *Hemitelia gigantea*, welch letztere auffallend reiche Verzweigung aus dem Scheitel aufweist.

4. **Cramer. Geschlechtslose Vermehrung des Farnprothallium.** (24, 25.)

Zwischen Farnvorkeimen, welche von der dicht mit Wurzeln überzogenen Stengeloberfläche einer tropischen Farnpflanze stammten, beobachtete der Verf. confervenartige Vorkeime, welche ausschliesslich aus verzweigten Zellreihen bestanden. Diese Fäden lassen sich unterscheiden in Herpoblasten, welche sich mehr horizontal auf der Unterlage ausbreiten, und Orthoblasten, welche aus der Mitte der Gliederzellen der Herpoblasten in rechtem Winkel entspringen, nach oben wachsen und sich spitzwinklig aus dem oberen Ende der Gliederzellen verzweigen. Sämmtliche Axen vermögen Wurzelhaare hervorzubringen. Antheridien, mit einschichtiger Hülle, den Gliederzellen meist direct seitlich ansitzend, waren keine Seltenheit; Archegonien dagegen hat der Verf. nur zweimal beobachtet. Dieselben sassen theils zu zweien einander gegenüber auf einem seitlichen Auswuchs, theils in grösserer Anzahl gehäuft um einen Embryo, dessen Cotyledon 2 cm lang, schmal zungenförmig, von einem Gefässbündel durchzogen war.

Die auffallendste Erscheinung an diesen Prothallien sind die Gemmen, welche sich vorzugsweise an den Enden der Orthoblasten bilden. Sie haben im entwickelten Zustande die Gestalt eines *Closterium*, bestehen aber schon vor der Ablösung aus mindestens 6—8 in einer Reihe hintereinander liegenden Zellen; sie sind dem Scheitel ihres Trägers quer eingefügt, derart, dass die Insertionsstelle ungefähr in der Mitte des convexen Rückens liegt. Ihre ersten Entwickelungsstadien zeigen sich als kugelige, später quer elliptische Anschwellungen einer Endzelle; es überwiegt dabei offenbar zuerst das Wachsthum auf der einen Seite, und hiemit hängt auch zusammen, dass die erste Halbirungswand neben der Insertionsstelle vorbeigeht. Die Ablösung der fertigen Gemmen wird vorbereitet durch eine Bräunung der Berührungsstelle von Gemme und Tragzelle, wodurch sowohl die Insertionsstelle abgefallener Gemmen, als auch die Tragzellen stets sicher zu erkennen sind; letztere verlängern sich nicht mehr weiter, wohl aber treten Aussprossungen aus den angrenzenden Gliederzellen ein. Die selbstständige Weiterenwickelung der isolirten Gemmen geschieht in der Weise, dass dieselben unter Bildung von Wurzelhaaren in der ursprünglichen Richtung weiterwachsen, sich auch verzweigen, wobei häufig Antheridien auftreten, oder endlich secundäre Gemmen produciren; letztere entstehen zunächst je eine an jedem Ende, dann durch Aussprossen des nächsten Gliedes. Bei der Bildung der Gemmen findet constant eine Aenderung der Axenrichtung statt: die Längsaxe der Gemme steht senkrecht auf der Längsaxe des Tragorgans.

Die Frage nach der Abstammung dieser eigenthümlichen Vorkeime kann nur durch die Vermuthung beantwortet werden, dass dieselben einer Hymenophyllacee angehören; denn es konnte einerseits ein Zusammenhang mit den flächenförmigen Vorkeimen in ihrer Umgebung nicht nachgewiesen werden; andererseits ist es seit Mettenius bekannt, dass in genannter Familie confervenartige Vorkeime existiren und zum Theil Bildungen aufweisen, welche sich der hier beschriebenen Gemmenbildung anschliessen dürften.

Schliesslich betont der Verf. die hiemit sichergestellte Vervielfältigung der Prothalliengeneration durch förmliche geschlechtslose Vermehrungsorgane und vertritt die Auffassung, dass nicht die sich ablösende Gemme, sondern schon deren einzelliger Anfang als geschlechts-

loses Vermehrungsorgan, Conidie, zu betrachten sei; es erscheint dann die mehrzellige Gemme als neue geschlechtslos entstandene Vorkeimgeneration, die Bildung secundärer Gemmen als Bildung successiver neutraler Generationen. Hiedurch glaubt der Verf. die Lücke ausgefüllt zu haben, welche seither für Moose und Gefässkryptogamen in dem Mangel eines zutreffenden Analogon für die bei vielen Thallophyten der sexuellen Generation vorangehenden Reihen neutraler Generationen bestand.

5. **Dodel-Port. Das amphibische Verhalten der Prothallien.** (29.)

Der Verf. hielt ein Prothallium von *Aspidium violascens* unter Deckglas längere Zeit mit Wasser benetzt und beobachtete, sowie auch in anderen ähnlichen Fällen, dass aus den Rand- und Flächenzellen zahlreiche fadenförmige Adventivsprosse hervorwuchsen. Nach der Meinung des Verf. wäre durch die Ueberfluthung das Farnprothallium unter ähnliche äussere Verhältnisse versetzt worden, unter denen die Vorfahren der Farne gelebt haben, und wäre dadurch zur Bildung algenähnlicher Vorkeime veranlasst worden.

6. **Prothallium von Athyrium filix femina var. cristatum.** (34.)

Der ungenannte Verf. einer „Fernspores" betitelten Notiz beobachtete Prothallien genannten Farns, auf deren oberen Fläche kleine Rosetten von grünen Schuppen entsprangen. Diese letzteren würden wohl wahrscheinlich in das cristate Farn auswachsen und es läge sonach ein Fall der von Farlow entdeckten Apogamie vor. Auf dem eigentlichen Prothallium fanden sich viele Archegonien, jedoch keine Antheridien, jene Schuppen trugen keine Sexualorgane.

7. **Beck. Vorkeime von Lycopodium.** (10.)

Während die Aussaat auf Wasser bei allen Arten erfolglos war, erhielt der Verf. von *Lycopodium inundatum*, dessen Sporen auf feinsten geschlemmten Torf ausgesäet waren, in diffusem Tageslichte zahlreiche Keimungszustände, wie sie auch schon früher durch de Bary beschrieben wurden. Die Anfangs October ausgesäeten Sporen zeigten schon Mitte November vereinzelte Keimungserscheinungen, reichlicher jedoch erst im März. Das Exospor reisst nicht an den drei Scheitelleisten auf, sondern dreilappig nur an einer Scheitelleiste und zwischen den beiden anderen. Die chlorophyllhaltige Sporenzelle wächst hervor und theilt sich durch eine Querwand in eine kleinere „Fusszelle" und eine grössere Scheitelzelle, in welch' letzterer abwechselnd nach zwei Seiten geneigte Wände auftreten. Durch Theilung der Gliederzellen entsteht ein Zellkörper, welcher „aus einer axilen Reihe von unregelmässig gegen die Längsaxe des Vorkeims verschmälerten kleineren Zellen besteht, welche an der Basis von der Fusszelle, oben von der Scheitelzelle und an den Seiten von zwei Reihen in der Aufsicht halbmondförmigen äusseren Theilen der Gliederzellen begrenzt wird". Die grössten beobachteten Exemplare bestanden aus zehn Zellen, hernach trat allgemeines Absterben ein.

Bei *Lycopodium clavatum* beobachtete der Verf. nach zweijähriger Cultur unter der Oberfläche von Gartenerde Sporen, deren Exospor unregelmässig zerrissen oder abgestreift war, und welche zahlreiche Chlorophyllkörner enthielten.

8. **S. Berggren. Om Azolla's prothallium och embryo.** (13.)

Verf. hat seine Untersuchungen bei *Azolla caroliniana* angestellt. Im jungen Zustande ist das Prothallium eine gewölbte Scheibe, später ragt es aus der inneren Sporenhaut, welche sich mit drei Lappen öffnet, auf der Oberfläche etwas abgeplattet, halbkugelig hervor, dehnt den engen Kanal zwischen den drei Schwimmkörpern aus und reicht bis gegen die Scheitel der Makrospore. Die Zellen des Prothallium enthalten Chlorophyll. Nach unten concav ruht das Prothallium auf einer hyalinen Membran, dem Diaphragma von *Salvinia* und *Marsilia* analog, welche sich etwa dem oberen Drittel der inneren Sporenhaut ansetzt. Sein Umfang ist mitunter etwas dreilappig, besonders bei älteren Prothallien, die mehrere unbefruchtete Archegonien hervorbringen. Sonst bildet sich gewöhnlich nur ein Archegonium aus, welches etwa die Mitte des Prothallium einnimmt und mit einem Hals von zweimal vier Zellen mündet. Die Beschaffenheit des Materiales, welches Verf. zur Verfügung hatte, lässt ihn noch in Zweifel in gewissen Punkten in Bezug auf die Lage und die Theilungen der Eizelle und des Embryokörpers. Wie bei *Salvinia* scheint die Eizelle schief zum Archegoniumhals zu liegen. Sie theilt sich zuerst durch eine Querwand, jede

Hälfte theilt sich in vier, so dass sie endlich mehr weniger vollständig in Octanten zerlegt wird. In der Mitte des so gebildeten Embryokörpers geschieht eine Theilung durch mit der Längsachse parallele Wände, so dass zwei einschichtige Zonen in der Mitte entstehen; die Zellen des einen Poles werden zum Fuss, aus den Zellen des anderen Poles entstehen 1. aus zwei Octanten das Scutellum oder der erste Cotyledon, 2. aus den beiden oberen Zellen der beiden übrigen Octanten das zweite Blatt und der Stengel. Erst mit dem dritten Blatt fängt die normale Blattstellung an. Die beiden mittleren Zonen von Zellen, in welchen der Fibrovasalstrang entsteht und mit einem Zweig in das Scutellum und mit einem anderen in die Stengelanlage verläuft, während er nach unten in die Wurzel endet, bilden ein verbindendes Glied zwischen dem Scutellum und dem Fuss und eine Unterlage für den jungen Stengel.

Das Scutellum bildet zuerst einen nach vorn offenen Ring. In diesem Zustande ist der Embryo beinahe halbkugelig mit gewölbter Rückseite und beinahe flacher Vorderseite, auf welcher die Anlage des zweiten Blattes und des Stengels wie zwei Protuberanzen hervorragen. Später wird der Embryo elliptisch oder spulenförmig, seine wesentliche Masse bildet das Scutellum, welches scheiden- oder kapuzenförmig und mit einer schmalen Rinne nach vorn offen das zweite Blatt und die Stengelanlage umschliesst, nach unten läuft er in den Fuss aus. Der Embryo durchbricht das Prothallium so, dass der Archegoniumhals nach seiner Rückseite zu sitzen bleibt.

Während der Entwickelung des Prothallium haben die Massula vermittelst der Glochiden sich am unteren Theil der Makrospore angehäkelt. Die untere Hälfte des Indusium wird zerstört, die obere bleibt als eine tiefbraune harte Haube sitzen. Je nachdem im Inneren der Spore das Prothallium und der Embryo an Umfang zunehmen, wird die Haube emporgehoben und zu derselben Zeit die Schwimmkörper horizontal ausgesperrt. Endlich wird die Haube wie eine Kapuze zur einen Seite niedergefällt, der Embryo tritt an der Spitze der Makrospore hervor, verlässt fast augenblicklich die Makrospore und schwimmt frei auf dem Wasser, das 1 mm breite Scutellum auf dem Wasser und den kegelförmigen Fuss abwärts gerichtet. Nach vorn, wo das Scutellum eine Einkerbung hat, richtet sich die Stengelspitze horizontal hervor. Diese ist mit in zwei Reihen angeordneten Blättern bekleidet. Die ersten Blätter sind ungetheilt, die Stengelspitze hat noch nicht ihre eigenthümliche Krümmung angenommen.

Die erste Wurzel entsteht auf der Rückseite des Embryo im oberen Theil des Fusses unmittelbar unterhalb der unteren Mittelzone. Die zweite Wurzel tritt an der Basis des ersten Stengelblattes hervor. Aus jeder Epidermiszelle der Wurzeln der jungen Pflanze entsteht ein Haar; bei der älteren Pflanze fehlen die Wurzelhaare oder kommen nur als einzelne Papillen vor. Berggren.

III. Sporengeneration.

9. **Göbel. Zur Embryologie der Archegoniaten.** (42.)

Auf Grund der bisher bekannten Thatsachen unternimmt es der Verf., vom Standpunkte der neueren Ansichten über die Anordnung der Zellen und das Verhältniss derselben zum Wachsthum die ersten Theilungen der Embryonen zu beleuchten. Für die Filicineen und Equiseten wird hervorgehoben, dass die ersten drei Wände, welche den Embryo in Octanten zerlegen, dem Prinzipe der rechtwinkligen Schneidung entsprechend angeordnet sind. Die Lage der erst auftretenden derselben, der Basalwand, scheint darauf zu beruhen, dass nach den Angaben der Autoren die befruchtete Eizelle zunächst ein Wachsthum senkrecht zur Archegonaxe erfährt. Auch die folgenden Wände folgen dem gleichen Prinzipe und die dreiseitige Scheitelzelle des Stammes kommt dadurch zu Stande, dass in dem betreffenden embryonalbleibenden Stücke des Embryos neue Wände parallel den schon vorhandenen Wandrichtungen, d. h. der Epibasal-, Transversal- und Medianwand auftreten, während in den unteren, den Cotyledon bildenden Octanten keine der Transversalwand parallelen Wände auftreten. Auch die von Pfeffer gegebenen Abbildungen des Embryos von *Selaginella* harmoniren durchaus mit den allgemeinen Regeln der Zellenanordnung; im Vergleich mit den Farnen unterbleibt aber hier die Bildung der Octantenwand. — Weil nun

die Erfahrung gezeigt hat, dass der Anordnung des Zellnetzes eine systematische Bedeutung nicht zukommt, dürfte es auch nicht gelingen, auf Grund des Verlaufes von Zellwänden weitere Analogien zwischen Bryinen und Farnen aufzustellen.

10. **Göbel. Verzweigung dorsiventraler Sprosse.** (41.)

Neben den zahlreichen Fällen aus anderen Pflanzenklassen zeigt der Verf. S. 365—368, dass die Stämme der Rhizocarpeen dorsiventral gebaut sind, indem sie auf der Rückenseite Blätter, an den Flanken Zweige und an der Bauchseite Wurzeln (oder, wie *Salvinia*, Wasserblätter) tragen. Es zeigt sich hier deutlich, dass Blatt und Spross, wie überhaupt an dorsiventralen Organen, in engerer Beziehung zur Gesammtsymmetrie des ganzen Pflanzentheils, als zu einander stehen. Es ist für derartige Pflanzen die Spiraltheorie überhaupt nicht anwendbar, wie dies von den früheren Autoren versucht wurde.

Ausserdem führt der Verf. S. 427 an, dass bei *Polypodium vulgare* und *P. aureum* die Blätter, welche bekanntlich in zwei Zeilen auf dem Rücken des Stammes stehen, an der Stammspitze in zwei diametral gegenüberliegenden Zeilen angelegt werden und durch gesteigertes Dickenwachsthum der Bauchseite nachträglich verschoben werden.

11. **Schwendener. Scheitelwachsthum mit mehreren Scheitelzellen.** (64.)

An Organen mit mathematisch regelmässiger Oberfläche, deren Form während des Wachsthums sich nicht verändert, können alle diejenigen Randzellen, welche in der Richtung der trajectorischen Curven allmählig nach aussen rücken und nach Erreichung des Maximalabstandes von der Axe zu wachsen aufhören, während andere das Spitzenwachsthum des Sprosses fortsetzen, nicht als Scheitelzellen bezeichnet werden; denn es gehört zum Begriff der Scheitelzelle, dass sie während der ganzen Dauer des Scheitelwachsthums ihren Ort in der Krümmung der Sprossspitze und ihre Thätigkeit beibehält. Dieser Anordnung können, wenn überhaupt mehr als eine vorhanden ist, offenbar nur solche Randzellen genügen, welche auf dem medianen Längsschnitte unmittelbar an die Mittellinie grenzen. In der That fand der Verf. auch, dass Wurzeln von *Marattia* auf dem medianen Längsschnitte nie mehr als zwei wirkliche Scheitelzellen aufweisen, welche rechts und links von der Medianlinie liegen und sich durch ihre grössere Längsausdehnung von den übrigen unterscheiden. Von diesen beiden Zellen werden durch pericline Wände einerseits Segmente für die Wurzelhaube, andrerseits solche für den Wurzelkörper abgeschnitten; ausserdem finden natürlich von Zeit zu Zeit Längstheilungen statt. Die Querschnittsansicht der Scheitelkuppe zeigt, dass im Ganzen vier solcher Scheitelzellen um das Centrum gruppirt sind; dementsprechend ordnen sich auch ihre Descendenten in vier Quadranten, welche durch etwas stärkere und durchgehende Wände von einander abgegrenzt sind. Diese vier Scheitelzellen berühren sich gewöhnlich nicht in einem Punkte, wie es bei geometrischer Gleichwerthigkeit derselben der Fall sein müsste, sondern in einer Kante.

12. **Westermaier, M., und H. Ambronn. Eine biologische Eigenthümlichkeit der Azolla caroliniana.** (73.)

Diese Eigenthümlichkeit besteht darin, dass mit dem Aufhören des Längenwachsthums der Wurzel deren Haube durch junge Wurzelhaare abgehoben wird, so dass die Wurzel nun habituell, sowie in physiologischer Hinsicht mit dem Wasserblatt von *Salvinia* übereinstimmt. Die unverzweigten und ungegliederten Wurzelhaare sind entsprechend der dreireihigen Segmentirung der Scheitelzelle in Horizontalreihen angeordnet, von welchen jede etwa ein Drittel des Wurzelumfangs einnimmt, doch sprossen auch zwischen zwei senkrecht über einander befindlichen Reihen noch einzelne Haare oder kleinere Gruppen solcher hervor. Ihre Anlagen erstrecken sich schon in einem jugendlichen Stadium bis nahe an die Spitze der Wurzel, und zwar ist ihre Wachsthumsrichtung anfangs senkrecht auf derjenigen der Wurzel; sie werden jedoch, von der Wurzelhaube umhüllt, dicht an den Wurzelkörper nach vorn zu angedrückt. Es kommt nun ein Zeitpunkt, in welchem die Scheitelzellen nebst den jüngsten Segmenten eine beträchtlichere Grösse annehmen und ebenfalls in Haare auswachsen; das schliessliche Ergebniss dieses Vorgangs ist die Entfernung der Wurzelhaube.

13. **M'Nab. Root-Hairs of Azolla pinnata.** (53.)

Der Verf. beschreibt die Existenz von „in regelmässigen Verticellen“ aus der Wurzel der *Azolla pinnata* entstehenden Wurzelhaaren. **Fr. Darwin.**

14. Haberlandt. Pallisadengewebe. (46.)

Ausser bei vielen Phanerogamen fand der Verf. auch in den Wedeln mancher Farne, nämlich *Adiantum* und *Todea* charakteristisch ausgebildete Armpallisadenzellen, d. h. Pallisadenparenchyme, deren Pallisaden nicht von einzelnen Zellen gebildet werden, sondern durch Einfaltung der Membran zu Stande kommen.

15. Treichel. Knollen von Equisetum. (71.)

An mächtig entwickelten Rhizomen („Pfahlwurzel") von *Equisetum arvense* beobachtete der Verf. reichlich die bekannten Knollen; dieselben enthalten Ende des Winters einen milchweissen Saft, „der sich späterhin allmälich verdickt und innerhalb der sich immer mehr verhärtenden Schale zwei lappenartige Hälften mit geringem Zwischenraume bildet".

16. Blasius. Selaginella lepidophylla. (14.)

Bei genannter Art sind im trockenen Zustande die Stengel von bräunlicher Farbe und nach innen zusammengerollt; beim Befeuchten breiten sie sich unter Annahme grüner Farbe zu grossen Rosetten aus. Nach Mittheilung des Herrn Forrer, welcher die Pflanze in Californien gesammelt hat, bewohnt dieselbe die Schattenseite der höchsten Berge und öffnet sich höchstens drei- bis viermal im Jahre bei heftigem Platzregen.

17. Göbel. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Sporangien I. (43.)

Der Verf. hat die Entstehung des sporenerzeugenden Gewebes derjenigen Pteridophyten, welchen man bisher einen unregelmässig angeordneten Zellcomplex als Sitz der Sporenbildung zugeschrieben hat, genauer untersucht, und weitgehende Analogien zwischen der Entwickelung dieser Sporangien und jener der Phanerogamen gefunden. Es gelang ihm zu zeigen, dass in beiden Pflanzengruppen das sporenerzeugende Gewebe sich seiner Abstammung nach überall zurückführen lässt auf eine Zelle, eine Zellreihe oder Zellschicht, die schon sehr frühe sich durch ihre stoffliche Beschaffenheit von dem übrigen Zellgewebe unterscheiden, und dass aus dem Wachsthum dieser Zelle, Zellreihe oder Zellschicht, das von entsprechenden und zwar keineswegs unregelmässigen Theilungen begleitet ist, das gesammte sporenerzeugende Gewebe hervorgeht. Diese Urmutterzellen des sporenerzeugenden Gewebes bezeichnet der Verf. als Archesporium.

Des Vergleiches halber wird zuerst die Sporangienentwickelung der typischen Filicinen erwähnt; bei diesen ist das Archespor eine hypodermale Zelle, welche die Tapetenzellen abscheidet. Bei *Botrychium Lunaria* sind die jungen Sporangien Zellhöcker, die sich als halbkugelige Protuberanzen hervorwölben; in dieser sind die Zellreihen fächerförmig divergirend; in der axilen Reihe, unmittelbar unter der in jenem Stadium noch einschichtigen Epidermis liegt nun die einzige Mutterzelle des sporogenen Gewebes, welche sich zunächst durch kreuzweise gestellte Wände in vier Tochterzellen theilt; die über ihr liegenden Epidermiszellen theilen sich durch pericline Wände, die seitlich angrenzenden Zellen durch Anticlinen, die grundwärts sich anschliessenden durch Querwände, und durch diese der Umgebung des Archespors entstammenden Zellen wird die Tapete gebildet.

Sehr nahe hieran schliesst sich *Equisetum*, wovon *E. limosum* untersucht wurde. Was zunächst die Entwickelung des Sporangienträgers anlangt, so stimmt dieselbe in den ersten Stadien mit der eines sterilen Blattes völlig überein; während aber bei letzterem die vorderste, dem Stammscheitel nächstgelegene Zellreihe ein überwiegendes Wachsthum zeigt, somit aus einer ursprünglich mehrschichtigen Anlage ein wenigschichtiges flächenförmiges Gebilde hervorgeht, wachsen bei der Bildung eines Sporangienträgers gerade die mittleren Zellreihen der höckerförmigen Anlage am stärksten und es kommt so wiederum die radienartig divergirende Zellanordnung zu Stande. An der unteren Seite des Sporangienträgers wölbt sich später eine Zellgruppe hervor, in welcher, wie bei *Botrychium* eine axile Zellreihe, deren hypodermale Endzelle eben das Archesporium ist, am stärksten wächst. Durch schiefe Schnitte erhält man Bilder, nach welchen das Archespor aus mehreren Zellreihen seinen Ursprung zu nehmen scheint; doch will Verf. das thatsächliche gelegentliche Vorkommen letzteren Verhältnisses nicht in Abrede stellen. Während das Archespor in nicht näher verfolgter Weise sich weiter theilt, entsteht auch hier wie bei *Botrychium* die Tapete durch Abspaltung von Zellen aus dem umgebenden Gewebe. Doch ist hier die Tapete nicht so scharf ausgebildet wie bei *Botrychium*, wo sie sich durch Form und Chlorophyllgehalt

auszeichnet; hier wird sie bald vom sporenbildenden Gewebe verdrängt und erscheint dann in Form lichtbrechender Streifen an der Peripherie des sporogenen Gewebes.

Unmittelbar daran schliesst sich die Sporangienentwickelung von *Lycopodium*, untersucht an *L. Selago*. Auf axilen Längsschnitten sieht man von der Basis der Blattoberseite wenige Zellen sich erheben, unter welchen die mittlere am stärksten wächst, sich alsbald durch eine pericline Wand theilt und hiedurch bereits das hypodermale Archesporium von der Sporangienwandung abscheidet. Die seitlichen Zellen werden durch Anti- und Periclinen getheilt und in derselben Weise, wie bei *Botrychium* und *Equisetum* nach aussen gebogen. Das Archesporium theilt sich weiter durch zahlreiche einander rechtwinkelig (nicht spitzwinkelig, wie Hegelmaier angegeben hatte) aufgesetzte Wände; unterdessen wird die Sporangienwandung durch Bildung pericliner Wände mehrschichtig; ihre beiden innersten Schichten, sowie ähnliche seitliche und unterhalb des sporogenen Complexes abgeschiedene Zellen werden zu Tapetenzellen, falls man diesen Namen nicht der innersten dieser Schichten reserviren will, die sich durch besonderen Reichthum an Protoplasma, Abrundung ihrer Zellen auszeichnet und von Strasburger als Grenzschichte bezeichnet wurde. Querschnitte lehren nun, dass das junge Sporangium ein der Blattfläche parallel gestreckter Wulst ist, an dessen Bildung sich eine ganze Anzahl Zellen des Blattgrundes betheiligen; das Archespor ist somit hier nicht eine einzelne Zelle, sondern eine ganze Reihe nebeneinanderliegender Zellen, von welchen es allerdings nicht unwahrscheinlich ist, dass sie aus Spaltung einer einzigen Zelle hervorgehen.

Bei *Isoetes lacustris* endlich ist das Archesporium eine Zellschichte. Hier streckt sich eine Gruppe von Zellen der Blattbasis und theilt sich durch pericline Wände; das gesammte sporogene Gewebe mit seinen sterilen Partien, den Trabeculis, geht aus einem hypodermalen durch Plasmagehalt und sonst ausgezeichneten Archesporium hervor. In den Mikrosporangien strecken sich die Archesporzellen senkrecht zur Oberfläche und theilen sich durch Querwände. Indem nun einzelne der so entstehenden Zellreihen ihren reichen Plasmagehalt verlieren und sich künftig nur noch in langgestreckt tafelförmige Zellen theilen, erfolgt eine Sonderung in sterile und fertile Zellenreihen; erstere sind die Anfänge der Trabeculae; die fertilen, sporogenen, Zellenreihen, welche sich später auch durch Längswände theilen, geben gegen die Sporangienwandung hin eine oder einige Tapetenzellen ab und wandeln sich in umfangreiche Zellcomplexe um. Von den Trabeculae, sowie von den unten angrenzenden Zellen des kurzen Sporangiumstieles werden ebenfalls Tapetenzellen abgegeben. Indem das Sporangium vom Gewebe der Blattbasis theilweise überwuchert wird, kommt das Velum zu Stande, welches der Verf. für analog dem Integument der Makrosporen der Phanerogamen erklärt, aber nicht für demselben homolog halten kann, da es hier vom tragenden Blatt, dort vom Makrosporangium selbst erzeugt wird.

Die Differenz der Makrosporangien besteht darin, dass die fertile Zelle des Archesporiums keine weiteren Theilungen erfährt als die, welche zur Abscheidung von Tapetenzellen führen. Die Mutterzellen der Makrosporen kommen so in das Innere des Sporangiums zu liegen und werden von einander durch Anfangs einreihige Trabeculae geschieden. Später rundet sich die Makrosporenmutterzelle ab, übt eine destructive Wirkung auf die benachbarten plasmareichen Tapetenzellen aus, welche sich isoliren, zuweilen noch theilen und endlich aufgelöst werden. Es ergeben sich sonach, wenn man von den Trabeculae absieht, bedeutende Analogien zwischen den Sporangien von *Isoetes* und der Phanerogamen. Die Entwickelung der Embryosackmutterzelle der Coniferen stimmt z. B. fast völlig mit jener der Makrosporenmutterzellen überein. Nun theilt sich bekanntlich bei den Phanerogamen die Embryosackmutterzelle in mehrere Zellen, während bei *Isoetes* diese Theilungen unterbleiben. Der Verf. möchte die Theilung der Embryosackmutterzellen auffassen als Andeutung einer Theilung des Archespors in Zellen, die als Mutterzellen des sporogenen Gewebes fungiren, nicht aber als ein Analogon einer Theilung der Sporenurmutterzelle in Sporenmutterzellen, eine Ansicht, die also eine Modification der Warming'schen darstellt. Die Theilungen im Embryosack selbst aber sind mit den Theilungen in der Makrospore zu vergleichen; namentlich *Selaginella* bietet Anhaltspunkte. Auch hier theilt sich, wie dem Verf. kaum zweifelhaft ist, die Makrospore in zwei Zellen; aus der Theilung der oberen

geht das Prothallium, aus der der unteren das „Endosperm“ (bei den Angiospermen die Gegenfüsslerinnen) hervor.

Am Schlusse weist der Verf. noch auf die Moose hin, bei welchen vielfach das Archesporium eine Zellschichte ist. Diese frühe Sonderung des Archesporiums ist jedenfalls von hervorragendem physiologischem Interesse, denn es handelt sich in unzweideutiger Weise um eine stoffliche Differenzirung und darauffolgenden verschiedenen Wachsthumsvorgang. Endlich zeigen die Resultate des Verf., dass man es bei den Ophioglosseen wie bei den Farnen, mit demselben Organ, dem Sporangium zu thun hat, und sonach die von Strasburger gewollte Unterscheidung von Sporangien und Sporocysten hinfällig wird.

18. **Göbel. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Sporangien II.** (44.)

Da die ausführliche Publication dieser Untersuchungen Gegenstand eines Referates im nächsten Jahrgang des Jahresberichts sein wird, so beschränkt sich Ref. auf Angabe der wichtigsten Ergebnisse.

Anschliessend an die im vorigen Referat besprochenen Gefässkryptogamen unterzog der Verf. zunächst die Marattiaceen einer genaueren Untersuchung. Bei *Angiopteris*, sowie *Marattia cicutifolia* und *M. alata* erheben sich auf dem vom Verf. als Placenta bezeichneten Polster zwei Reihen von Höckern, in welchen sich in gleicher Weise wie bei *Botrychium* als hypodermale Endzelle der axilen Zellreihe das Archesporium bildet. — Bei *Ophioglossum* liess sich der jüngste angetroffene Zustand des Archespors zurückführen auf drei Zellreihen und weiterhin auf drei Zellen; dass diese letzteren aus Theilung eines einzelligen Archespors hervorgingen, ist, wenn auch nicht sicher, doch wahrscheinlich.

Auch bei *Psilotum* geht das sporogene Gewebe des Sporangiums aus je einem einzelligen Archespor hervor. — Bei *Selaginella* (auch bei *S. spinulosa*) entsteht das Sporangium aus Oberflächenzellen des Vegetationspunkts über den Blattanlagen. Das Archespor ist die hypodermale Endzelle der auf dem axilen Längsschnitt sichtbaren axilen Zellreihe. Die Tapetenzellen werden oben vom Archespor abgegeben, die unten gegen den Stiel hin gelegenen von den angrenzenden Zellen.

Auch die Mikrosporangien (Pollensäcke) von *Pinus silvestris* zeigen Anfangs ein einzelliges Archespor; die Tapetenzellen werden wie bei *Lycopodium* ausschliesslich vom umgebenden Gewebe gebildet; bei *Biota* hingegen, deren Archespor eine wenigzellige (vielleicht auf Theilung eines einzelligen Archespors zurückführbare) Zellreihe ist, entstammen die oberen Tapetenzellen dem Archespor. — Bei Angiospermen ist indess die Tapetenbildung nicht auf die oben vom Archespor abgegebenen Zellen beschränkt; bei *Alisma Plantago* entstammen die umhüllenden Tapetenzellen dem umliegenden Gewebe. Aus den vorliegenden Daten geht auf's deutlichste hervor, dass das Sporangium überall ein und dasselbe Organ ist, das bei den verschiedenen Formen in verschiedener Weise und Stellung sich bildet, überall aber ein Archespor zeigt, aus welchem sich der sporogene Zellcomplex entwickelt.

19. **Chichester Hart** (22)

fand Exemplare von *Athyrium filix femina*, welche auf beiden Blattflächen Sporangien trugen und zwar häufig auf beiden Flächen desselben Fiederchens; die Blätter waren beträchtlich zerschnitten.

20. **Gassies** (40)

legt eine Mittheilung von Caille vor, wonach im Juli 1880 im botanischen Garten zu Bordeaux *Azolla caroliniana* zum ersten Male in Europa fructificirte.

21. **Focke. Mischlinge von Pteridophyten.** (37.)

Selbstverständlich nehmen die Pteridophyten nur einen verschwindend kleinen Bruchtheil des umfangreichen Werkes über die Pflanzenmischlinge ein. Zunächst hebt der Verf. die von den Phanerogamen abweichenden Befruchtungsvorgänge hervor, welche für die Gruppe den Namen Prophytogamen oder Thallogamen rechtfertigen werden, und betont die Schwierigkeiten der directen Beobachtung einer Hybridisation. Mit vollem Recht stellt es der Verf. als unwahrscheinlich hin, dass bei zufällig unreinen Aussaaten die absichtlich ausgesäte Art, weil viel mehr Spermatozoiden liefernd, die väterliche Stammart des eventuell entstehenden Bastards ist. Legt man bei Vergleichung mit den Phanerogamen die morphologische Analogie zu Grunde, so lässt sich eine Unvollkommenheit in der Sporenbildung

erwarten; constatirt ist eine solche nur für den einzig bekannten Bastard aus der Classe der Equiseten. In der Aufzählung der für Mischlinge gehaltenen Farne finden wir neben den abenteuerlichen Angaben Timbal-Lagrave's betreffs der Varietäten des *Polypodium vulgare* ausführlichere Mittheilungen über die in Gärten erzogenen Gymnogramme-Bastarde, die im Freien beobachteten Asplenien, sowie *Scolopendrium* × *Ceterach*, *Phegopteris* und *Aspidium;* schliesslich *Equisetum arvense* × *limosum.*

IV. Systematik und geographische Verbreitung.

22. **Fournier. Sur le genre Bommeria.** (38.)

Diese neue Gattung wird gegründet auf die *Gymnogramme*-Arten mit fussförmigen Blättern, deren eine schon von Klotzsch als *Stegnogramme* abgetrennt wurde, ein Name, welcher wegen der älteren Gattung Blume's fallen muss; dieselbe wird diagnosticirt und eingetheilt, wie folgt: Fronde pedata, stipitata. Sporotheciis marginalibus, nervillos comitantibus, nervillis divergentibus, margine recurvato. Sporangiis polypodiaceis.

A. Nervillis liberis: 1. *B. pedata* (*Gymnogramme* Kaulf.). 2. *B. Schaffneri* n. sp.

B. Nervillis reticulatis: 3. *B. podophylla* (*Gymnogramme* Hook.).

23. **Baker. Synopsis of the species of Isoëtes.** (5.)

Der Verf. giebt kurze Beschreibungen aller bekannten Species; das Material des Herbariums von Kew war von A. Braun wenige Jahre vor dessen Tode revidirt, seitdem aber noch durch das Herbar Gay's vermehrt worden; für die nordamerikanischen Formen wurde der Verf. durch Engelmann unterstützt. Wir geben hier eine nach des Verf. Schlüssel erweiterte Uebersicht der Gattung.

I. Gruppe: Aquaticae: Stets untergetaucht; Blätter ohne Stomata, ohne accessorische Bastbündel, ohne persistirende Basen.
   a. Ohne Velum: 1. *I. triquetra* A. Br. 2. *I. Gunnii* A. Br. 3. *I. elatior* F. Müll.
   b. Velum partial: 4. *I. lacustris* L. 5. *I. echinospora* Durieu. 6. *I. azorica* Durieu. 7. *I. pygmaea* Engelm.
   c. Velum complet: 8. *I. Stuartii* A. Br. 9. *I. Lechleri* Mett.

II. Gruppe: Subaquaticae: In seichtem Wasser; Blätter mit wenig Stomata, aber ohne accessorische Bastbündel, ohne persistirende Basen.
   1. Wurzelstock zweilappig; Nordamerika.
      a. Velum partial: 10. *I. Bolanderi* Engelm. 11. *I. Tuckermani* A. Br. 12. *I. saccharata* Engelm. 13. *I. riparia* Engelm.
      b. Velum complet: 14. *I. melanospora* Engelm.
   2. Wurzelstock dreilappig; Australien und Neuseeland.
      15. *I. Mülleri* A. Br. 16. *I. Kirkii* A. Br. 17. *I. alpina* Kirk. 18. *I. Drummondii* A. Br.

III. Gruppe: Amphibiae: Im Wasser, dem Austrocknen ausgesetzt. Blätter mit reichlichen Stomata, mit accessorischen Bastbündeln; wenige kleine häutige Blattbasen gelegentlich persistirend.
   1. Wurzelstock zweilappig; Nordamerika.
      a. Velum partial: 19. *I. Butleri* Engelm. 20. *I. melanopoda* J. Gay. 21. *I. Engelmanni* A. Br.
      b. Velum complet: 22. *I. Nuttallii* Engelm. 23. *I. flaccida* Shuttlew.
   2. Wurzelstock dreilappig; Mediterranregion.
      a. Velum fehlt oder sehr schmal: 24. *I. setacea* Bosc. 25. *I. adspersa* A. Br. 26. *I. Malinverniana* Ces. et de Not.
      b. Velum fast oder ganz complet: 27. *I. velata* A. Br. 28. *I. Perralderiana* Durieu et Letourn. 29. *I. dubia* Gennari. 30. *I. tegulensis* Gennari. 31. *I. Boryana* Durieu. 32. *I. tenuissima* Boreau. 33. *I. olympica* A. Br.
   3. Tropisches Afrika.
      34. *I. Welwitschii* A. Br. 35. *I. nigritiana* A. Br. 36. *I. Schweinfurthii* A. Br. mscr. 37. *I. aequinoctialis* A. Br.

4. Japan und tropisches Asien.

38. *I. japonica* A. Br. 39. *I. coromandeliana* L. 40. *I. brachyglossa* A. Br.

5. Australien.

41. *I. tripus* A. Br.

6. Tropisches America.

42. *I. amazonica* A. Br. mscr. 43. *I. cubana* Engelm. mscr. 44. *I. Gardneriana* A. Br.

IV. Gruppe: Terrestres: In feuchtem Boden. Blätter mit reichlichen Stomata, mit accessorischen Bastbündeln; Basis der vorjährigen Blätter regelmässig persistirend in Form starrer dunkler Schuppen auf dem Wurzelstock um die Hauptrosette.

45. *I. Duriaei* Bory. 46. *I. Hystrix* Bory.

24. **Thomas** (68)

fand *Asplenium germanicum* im westlichen Thüringen bei Georgenthal mit *A. septentrionale* und *A. trichomanes*, ohne *A. Ruta muraria*.

25. **Ruhmer** (62)

fand dasselbe ebenfalls im westlichen Thüringen im Trusenthal bei Herges.

26. **Lützow** (52)

fand *Isoetes echinospora*, früher nur im Schwarzwald bekannt, in Westpreussen im Wook-See und im Karpionki-See bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, in letzterem gesellig mit *I. lacustris*.

27. **Ascherson** (2)

theilt mit, dass *Isoetes echinospora* in der norddeutschen Ebene bisher nur aus Westpreussen bekannt, von Prahl im mittleren Holstein entdeckt wurde.

28. **V. Borbás. Aspidium Opicii.** (16.)

In einer Fussnote dieser Abhandlung nichtbotanischen Inhaltes erwähnt B., dass im Jahrgange 1840 der „Flora" von Wierzbicki herrührende Daten vorkommen, die Neilreich in seiner Flora von Ungarn nicht erwähnt. Auf S. 379 ist dort *Aspidium Opicii* Wierzb. beschrieben, das nach einer brieflichen Mittheilung A. Braun's entweder *A. filix mas* oder *A. spinulosum* × *cristatum* sei. B. hält das erstere für wahrscheinlicher. Staub.

29. **Borbás. Marsilia.** (15.)

Bei Vésztö im Békéser Comitate kommt *Marsilia quadrifolia* an den dem Grundwasser zeitweise ausgesetzten und wiederbebauten Stellen häufig vor. Nach der Ansicht des Volkes verursachen die Sporenfrüchte dieser Pflanze die Drehkrankheit der Schafe; daher sie Mételyfü = Leberegelkraut genannt wird. B. fand die Pflanze später auch unter Lein.

Staub.

30. **Howse** (48) und **Petit** (60)

melden die Entdeckung des *Trichomanes speciosum* für Frankreich, bei S. Jean de Luz in den westlichen Pyrenäen.

31. **Bruges flower** (19)

giebt an, dass *Polypodium Phegopteris* in Stonehead angepflanzt sei, und *Adiantum Capillus Veneris* bei Clevedon wahrscheinlich ebenfalls nur angepflanzt, jetzt verschwunden sei.

32. **Strobl** (67)

führt in der Flora des Aetna 20 Species Farne auf.

33. **Sordelli. Nuova località della Pilularia globulifera.** (66.)

Pilularia globulifera war bisher nur an vier Orten in Italien gesammelt: Reisfelder bei Vercelli, Sümpfe bei Brescia, Lago di Salpi in Apulien, und sumpfige Stellen bei Bollata, Prov. Mailand. An letzterer Localität ist die Art durch Austrocknung des Bodens verschwunden. Verf. hat dagegen einen neuen Standort in der Prov. Mailand aufgefunden, bei Mombello; in Gesellschaft mit *Amblystegium fluitans* De Not. β. *flaccidum*, und vielen anderen Sumpfpflanzen. O. Penzig.

34. **F. Kurtz** (50)

zählt vier Gefässkryptogamen aus dem arctischen Obgebiet und sieben aus Westsibirien auf. Koehne.

35. **R. von Trautvetter Flora terrae Tschuktschorum** (70)
erwähnt *Equisetum variegatum* Schleich. und *Aspidium fragrans* Sw. im Tschuktschenlande. Koehne.

36. **Maximowicz. Ad florae Asiae orientalis cognitionem meliorem fragmenta.** (55.)
Es werden Namen und Standorte von 11 Gefässkryptogamen aufgezählt. Koehne.

37. **Franchet et Savatier. Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium.** (39.)
Dieser Band enthält auf S. 194—253 und S. 612—645 die japanischen Gefässkryptogamen, soweit sie bis jetzt bekannt waren. Dieselben vertheilen sich folgendermassen auf die einzelnen Gruppen:

	Artenzahl
Salviniaceae	3
Rhizocarpeae	1
Lycopodiaceae	20
Equisetaceae	6
Filices	168
Summa	198

Neue Arten werden beschrieben in den Gattungen *Selaginella* (2 neue Species), *Woodsia* (1), *Trichomanes* (1), *Cheilanthes* (2), *Asplenium* (4), *Aspidium* (11), *Polypodium* (2). In dem Abschnitt S. 612—645, welcher die Beschreibungen der neuen Arten enthält, finden sich für die umfangreicheren Gattungen Schlüssel zur Bestimmung der sämmtlichen japanischen Arten. Koehne.

38. **Hance** (47)
führt *Cheilanthes argentea* am North River, Provinz Canton, neu für Südchina an.

39. **Debeaux. Florule de Tientsin.** (28.)
Equisetum ramosum Schleich ist die einzige Gefässkryptogame, welche in dem Verzeichniss des Verf. vorkommt. Koehne.

40. **Baker. New Ferns of China and Japan** (7)
führt ausser den neuen Arten folgende grösstentheils für das Gebiet neue Arten an: *Hymenophyllum barbatum* Bak., Centralchina; *Davallia Tyermanni* Bak., China; *Asplenium varians* Japan; *A. thelypteroides* Mich., Japan; *A. spinulosum* Bak., Japan; *Nephrodium prolixum* Bak., Japan; *N. fragrans* Rich., Japan; *N. (Sagenia) variolosum* Bak.; *Polypodium (Goniopteris) lineatum* Coleb., Centralchina; *P. (Niphobolus) Shearери* Bak., China; *P. (Niphobolus) assimile* Bak., China; *P. (Phymatodes) Onaei* Franch. et Sav., Japan.

41. **Atchinson. Flora of the Kuram Valley** (3)
zählt auf: *Woodsia hyperborea* R. Br.; *Cystopteris fragilis* Bernh. mit var. *dentata* Hook.; *Adiantum Capillus Veneris* L.; *A. venustum* Don.; *A. aethiopicum* L.; *Cryptogramme crispa* R. Br.; *Asplenium septentrionale* Hofm.; *A. Ruta muraria* L.; *A. viride* Hud.; *A. Trichomanes* L.; *A. varians* Hook et Grev.; *A. fontanum* Bernh.; *A. Ceterach* L.; *Aspidium Prescottianum* Hook.; *Nephrodium barbigerum* Hook. var.; *N. rigidum* Desv. mit einer Form zwischen diesem und *N. Filix mas.*; *Polypodium Dryopteris* L.; *P. clathratum* Clarke; *Botrychium Lunaria* Sw.; *Selaginella sanguinolenta* Spreng.; *Equisetum elongatum* Willd.

42. **Clarke. Ferns of Northern India.** (23.)
Das Werk enthält eine mit kurzen Beschreibungen und zahlreichen Notizen versehene Aufzählung der Farne Nordindiens, d. h. des Himalaya von Kaschmir bis Bhotan und Chittagong, sowie der grossen Ebene Hindostan zwischen diesem und der „Peninsula“. Der Verf. schliesst sich an Hooker und Baker's Synopsis an und betrachtet sein Werk selbst als einen ausführlichen Anhang hiezu; die Abbildungen sind Ergänzungen zu Beddome's Ferns of India. Im Ganzen werden 363 Farne nebst 14 Lycopodien und 4 Equiseten aufgeführt, darunter 16 neue Species (welche nebst Aufzählung der besprochenen Species im II. Theile des Jahresber. nachzusehen sind). Folgende Aenderungen in der Stellung einiger Arten seien hier namhaft gemacht; der Verf. stellt:

Alsophila Brunoniana Wall. zu *Hemitelia; Aspidium foeniculaceum* Hook. zu *Diacalpe; Polypodium dareaeforme* Hook. zu *Davallia; Davallia repens* Bak. zu *Lindsaya;*

Asplenium (Diplazium) longifolium Bak. zu *Euasplenium*, *Aspidium sikkimense* Bak. zu *Nephrodium (Lastrea)*; *Polypodium (Goniophlebium) erythrocarpum* Bak. zu *Pleopeltis*; *Asplenium (Athyrium) umbrosum* var. Baker ist *Asplenium (Pseudallantodia) procerum*.

Ein besonderes Verdienst ist die Rectificirung der Wallich'schen Pflanzen und Namen aus dem betreffenden Gebiet, welche in einer besonderen Uebersicht am Schlusse der Abhandlung zusammengestellt ist.

43. **Baker. On a collection of Ferns made by Dr. Beccari in Western Sumatra.** (6.)

An der Westseite von Sumatra sammelte Beccari im Juni und Juli 1878 folgende Farne (die neuen Species s. im II. Theil).

Gleichenia arachnoidea Mett., *G. vulcanica* Bl., *G. vestita* Bl. *Hymenophyllum dilatatum* Bl., *H. polyanthos* Sw., *H. javanicum* Spreng., *H. Reinwardtii* VDB., *H. tunbridgense* Sm., *H. Neesii* Hook., *H. sabinifolium* Bak., *Trichomanes muscoides* Sw., *T. digitatum* Sw., *T. javanicum* Bl., *T. auriculatum* Bl., *T. radicans* Sw., *T. rigidum* Sw., *T. maximum* Bl., *T. apiifolium* Presl. *Diacalpe aspidioides* Bl., *Davallia Speluncae* Bak., *D. bullata* Wall., *D. contigua* Sw., *D. decurrens* Hook., *D. tenuifolia* Sw., *Lindsaya cultrata* Sw., *L. lobata* Poir., *Pteris longifolia* L., *P. pellucida* Presl., *P. quadriaurita* Retz., *P. biaurita* L., *P. excelsa* Gaudich., *P. incisa* Thunb. v. *aurita* Bl., *P. marginata* Bory, *Lomaria elongata* Bl., *L. procera* Spreng., *L. adnata* Bl., *L. pycnophylla* Kze., *Blechnum orientale* L., *Woodwardia radicans* Sm., *Asplenium squamulatum* Bl., *A. amboinense* Willd., *A. tenerum* Forst., *A. falcatum* Lam., *A. resectum* Sm., *A. nitidum* Sw., *A. laserpitiifolium* Lam., *A. Belangeri* Kze., *A. latifolium* Don., *A. decussatum* Sw., *Didymochlaena lunulata* Desv., *Aspidium aculeatum* Sw., *A. aristatum* Sw., *Nephrodium calcaratum* Hook., *N. viscosum* Bak., *N. immersum* Hook., *N. Filix mas* Rich. v. *elongatum*, *N. sparsum* Don., *N. molle* Desv., *N. Haenkeanum* Presl., *N. melanocaulon* Bak., *N. pachyphyllum* Bak., *N. glandulosum* S. Sm. v. *asperum* Bak., *Oleandra neriiformis* Cav., *Polypodium difforme* Bl., *P. urophyllum* Wall., *P. congener* Hook., *P. cucullatum* Nees., *P. fuscatum* Bl., *P. nutans* Bl., *P. obliquatum* Bl., *P. celebicum* Bl., *P. verrucosum* Wall., *P. persicaefolium* Desv., *P. adnascens* Sw., *P. Lingua* Sw., *P. rupestre* Bl., *P. longifolium* Mett., *P. normale* Don var. *sumatranum* Bak., *P. costulatum* Bak., *P. nummularifolium* Mett., *P. Dipteris* Bl., *P. nigrescens* Bl., *P. albosquamatum* Bl., *P. affine* Bl., *Antrophyum latifolium* Bl., *A. plantagineum* Kaulf., *Vittaria elongata* Sw., *Gymnogramme javanica* Bl., *G. Totta* Schlecht., *G. involuta* Hook., *G. macrophylla* Hook., *G. quinata* Hook., *G. heterocarpa* Bl., *Acrostichum callifolium* Bl., *A. appendiculatum* Willd., *A. auritum* Sw., *A. flagelliferum* Wall., *A. bicuspe* Hook., *A. spicatum* L., *A. drynarioides* Hook., *Osmunda javanica* Bl., *Kaulfussia aesculifolia* Bl., *Ophioglossum pendulum* L., *Psilotum complanatum* Sw., *Lycopodium carinatum* Desv., *L. serratum* Thmb., *L. squarrosum* Forst., *L. miniatum* Spring., *L. phyllocarpum* Hook. et Grev., *L. Phlegmaria* L., *L. complanatum* L., *L. clavatum* L., *L. volubile* Forst., *Selaginella canlescens* Spring., *S. flabellata* Spring., *S. inaequalifolia* Spring., *S. Lobbii* Moore., *S. monospora* Spring., *S. radicata* Spring.

44. **W. Woolls. Lectures on the Vegetable Kingdom.** (77.)

Der vorliegende Band enthält (p. 188—210) als weitere Ausführung eines vom Verf. gehaltenen populären Vortrages eine allgemeine Besprechung der australischen Farne, wobei auch deren geographische Verbreitung in Australien Berücksichtigung findet. Der Verf. hat (p. 211—213) einen Catalog der australischen Farne aus Bentham's Flora Australiensis und aus den Werken von Sir W. Hooker, G. Bentham, J. G. Baker, F. von Müller u. s. w. zusammengestellt. Die Liste enthält:

	Gattungen	Arten
Ophioglosseae	3	5
Marattieae	4	9
Osmundeae	4	9
Hymenophyllcae	2	19
Cyatheae	3	14
Polypodieae	22	147
Summa	38	203

Ferner findet man auf S. 213 eine Liste der Farne von den Norfolk-Inseln, hauptsächlich zusammengestellt nach Endlicher's Prodromus Florae Norfolkicae und den Bauer'schen Sammlungen von 1804—5. Es werden aufgezählt:

	Gattungen	Arten
Marattieae	1	1
Hymenophylleae	1	2
Cyatheae	2	2
Polypodieae	15	35
Summa	19	40

Unter den angeführten Gattungen sind 5, welche für Australien nicht angegeben werden.

Endlich giebt der Verf. S. 214 eine Liste der Farne des Paramatta-Districts:

	Gattungen	Arten
Ophioglosseae	2	2
Marattieae	1	2
Osmundeae	2	6
Hymenophylleae	1	1
Cyatheae	1	2
Polypodieae	13	34
Summa	20	47

Dazu kommen noch 3 Arten und 3 Gattungen der Lycopodiaceen. Koehne.

45. **Ascherson** (1)

fand in der kleinen Oase in Aegypten *Marsilia diffusa* Leprieur. Koehne.

46. **J. G. Baker. On a collection of Ferns made by Langley Kitching, Esqu., in Madagascar.** (8.)

Folgende Species werden mit Standorten, sämmtlich in Centralmadagascar aufgeführt (die neuen Species s. II. Theil): *Gleichenia dichotoma* Hook.; *Cyathea appendiculata* Bak.; *C. discolor* Bak.; *Alsophila vestita* Bak.; *Hymenophyllum ciliatum* Sw.; *H. polyanthos* Sw.; *Trichomanes muscoides* Sw.; *T. flabellatum* Bory.; *T. pyxidiferum* L.; *T. radicans* Sw. mit var. *T. giganteum* Bory.; *Dicksonia Henriettae* Bak.; *D. hypolepidoides* Bak.; *Davallia ferruginea* Desv.; *D. Speluncae* Bak.; *D. elegans* Sw.; *D. thecifera* Kunth; *D. tenuifolia* Sw.; *Lindsaya cultrata* Sw.; *Adiantum aethiopicum* L.; *A. candatum* L.; *Hypolepis tenuifolia* Bernh.; *Lonchitis madagascarensis* Hook; *Cheilanthes Streetiae* Bak.; *Pellaea dura* Bak.; *P. consobrina* Hook; *P. calomelanos* Link; *P. angulosa* Bak.; *Pteris cretica* L.; *P. quadriaurita* Retz.; *P. madagascarica* Ag.; *P. remotifolia* Bak.; *P. pedata* L.; *P. incisa* Thunb.; *P. triplicata* Ag.; *Lomaria biformis* Bak.; *L. Boryana* Willd.; *L. procera* Spreng.; *Asplenium Nidus* L.; *A. normale* Don.; *A. hirtum* Kaulf.; *A. lunulatum* Sw.; *A. Sandersoni* Hook.; *A. brachypteron* Kze.; *A. Poolii* Bak.; *A. anisophyllum* Kze.; *A. laetum* Sw.; *A. Serra* L. et F.; *A. dimidiatum* Sw.; *A. affine* Sw. mit var. *tanalense* Bak.; *A. herpetopteris* Bak.; *A. protensum* Schrad.; *A. cuneatum* Lam.; *A. auritum* Sw.; *A. furcatum* Thunb.; *A. nigripes* Bl.; *A. nemoralis* Bak.; *Apidium aculeatum* Sw.; *A. capense* Willd.; *A. falcatum* Sw.; *Didymochlaena lunulata* Desv.; *Nephrolepis cordifolia* Presl.; *N. acuta* Presl.; *Oleandra articulata* Cav.; *Nephrodium parallelum* Bak.; *N. albopunctatum* Desv.; *N. prolixum* Bak.; *N. patens* var. *madagascariense* Bak.; *N. Filix mas* Rich. mit var. *elongatum; N. unitum* Bak.; *N. molle* Desv.; *Polypodium obtusilobum* Desv.; *P. Gilpinae* Bak.; *P. serrulatum* Mett.; *P. subpinnatum* Bak.; *P. devolutum* Bak.; *P. fissum* Bak.; *P. lanceolatum* L.; *P. lineare* Thunb.; *P. bullatum* Bak.; *P. Phymatodes* L.; *P. irioides* Lam.; *Gymnogramme javanica* Bl.; *G. argentea* Mett. mit var. *aurea; G. lanceolata* Hook.; *Vittaria lineata* Sw.; *V. elongata* Sw.; *Antrophyum Boryanum* Kaulf.; *A. coriaccum* Wall.; *Acrostichum hybridum* Bory; *A. conforme* Sw.; *A. lineare* Fée; *A. squamosum* Sw.; *A. sorbifolium* L.; *Osmunda regalis* L.; *Mohria caffrorum* Desv.; *Lygodium lanceolatum* Desv.; *Schizaea dichotoma* Sw.; *Marattia fraxinea* Sm.; *Ophioglossum vulgatum* L.; *Lycopodium clavatum* L.; *L. cernuum* L.; *L. complanatum* L.; *L. carolinianum* L.; *Selaginella laevigata* Bak.; *S. fissidentoides* Spring.; *Marsilea diffusa* Lepr.?; *Azolla pinnata* R. Br.

47. **Chichester Hart. Botany of the British Polar Expedition** (21)

führt an: *Polypodium Dryopteris* noch bei Disco im nördlichen Grönland, *Woodsia ilvensis, W. hyperborea* und *W. glabella* gemeinschaftlich am Hayes Sound, während erstere bisher nicht im östlichen arctischen Amerika, letztere nicht in Grönland bekannt war; *Cystopteris fragilis* mit var. *dentata, Polystichum Lonchitis, Equisetum variegatum, E. arvense, Lycopodium Selago, L. annotinum.*

48. **Th. Bruhin. Zweiter Nachtrag zur „Vergleichenden Flora Wisconsins".** (20.)

Enthält folgende Notizen: *Pellaea atropurpurea* und *gracilis* und *Cheilanthes lanuginosa* gedeihen an den höher gelegenen Felsen längs der Flussläufe. An Schachtelhalmen fanden sich im südwestlichen Wisconsin nur *Equisetum arvense* und *hiemale,* während das östliche sehr zahlreiche Arten besitzt. Ebenso fehlen im Südwesten verschiedene, im Osten häufige *Aspidium-, Osmunda-, Struthiopteris-, Phegopteris-* und *Botrychium*-Arten. Dagegen ist im Südwesten *Cystopteris bulbifera* häufig, wie auch *Camptosorus rhizophyllus* und *Polypodium vulgare.* Koehne.

49. **Baron H. F. A. Eggers. The Flora of St. Croix and the Virgin Islands.** (33.)

Von Gefässkryptogamen constatirt der Verf. folgende:

	St. Croix allein	Virgin. Ins. allein	Beiden gemeinsam	Total
Lycopodiaceae	0	1	1	2
Filices	4	15	15	34
Summa	4	16	16	36

Die Lycopodiaceen sind 1 Art von *Lycopodium,* 1 von *Psilotum;* die Farne gehören den Gattungen *Ophioglossum* (1 Art), *Davallia* (1 Art), *Adiantum* (5 Arten), *Cheilanthes* (1 Art), *Pteris* (2), *Taenitis* (1), *Antrophyum* (1), *Blechnum* (1), *Chrysodium* (1), *Hemionitis* (1), Gymnogramme (1), *Asplenium* (3), *Aspidium* (5), *Polypodium* (9), *Cyathea* (1). Koehne.

B. Moose.

Referent: **Kienitz-Gerloff.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Anslow, R. The study of mosses with a list of the mosses of the Wrekin. — Hobson et Co. Wellington street, London. (Ref. No. 13.)
2. Anthelia Turneri. Quarterly Journal of Microscopical Science Vol. XX, New Series. London 1880, p. 111, 112. Proceedings of Societies: Dublin Microscopical Club. 24 th. April 1879. (Ref. No. 12.)
3. Battandier, J., et Trabut, L. Contributions à la florule des environs d'Alger; — broch. 12°, 35 p., Alger 1878. (Ref. No. 68.)
4. Bayley Balfour, J. An Account of the Botany of Rodriguez. — Transactions of the Roy. Soc. of London, Vol. 168. Extravolume. (Ref. No. 75.)
5. Bescherelle, E. Florule bryologique de la Réunion et des autres îles austro-africaines de l'océan indien. — Annales des sciences naturelles VI. série. Botanique. T. IX, p. 291—380, T. X, p. 233—332. Auch als Separatabdruck. (Ref. No. 76.)
6. — Florule bryologique de l'île de Nossi-Bé. — Revue bryologique 1880, p. 17—23, 33—40. (Ref. No. 77.)
7. Boswell, H. On two additions to the British Moss-List. — Journal of Botany. Vol. IX, 1880, p. 46. (Ref. No. 14.)
8. The Botanical Record Club, p. 91—118. Bryological Section. Report for 1879 and 1880. Refrec.: H. Boswell, Oxford. (Ref. No. 15.)
9. Boulay. Trois Muscinées intercssantes. — Bulletin de la Soc. Bot. de France. T. XXVII, 1880, p. 315—316. (Ref. No. 28.)
10. — L'Orthodontium gracile. — Revue bryologique 1880, p. 84—85. (Ref. No. 79.)

11. Boulay. Révision de la flore des départements du Nord de la France (3. Fascikel) 1 vol., 8°, 60 p., Lille 1880. (Ref. No. 29.)
12. Braithwaite, R. The Sphagnaceae or Peat-Mosses of Europe and North-America. 1 vol., 8°, 91 p., mit 29 col. Tafeln. London 1880. Preis 25 s. (Ref. No. 94.)
13. — The British Moss-Flora. — 8°, mit lithogr. Tafeln. London 1880. Auch angezeigt in Revue bryologique und Grevillea. (Ref. No. 16.)
14. Brotherus. Excursions bryologiques en Caucase. — Revue bryologigue 1880, p. 49—58. (Ref. No. 66.)
15. Bryological Notes: Torrey Botanical Club, Vol. VII, No. 1, p. 2. (Ref. No. 27.)
16. Bulletin de la Société botanique de France: Rapports sur les excursions de la Société. — Tome XXVII, 1880, p. XXVII—XCIII. Session extraordinaire à Bayonne. (Ref. No. 30.)
17. Campylopus polytrichoides in Portugal. — Revue bryologique p. 96. (Ref. No. 48.)
18. Chevallier, L. Muscinées des environs de Mamers. — Bull. de la Soc. bot. de France. Tome XXVII. Revue bibliographique, p. 31. (Ref. No. 31.)
19. Debat. Compte rendu de quelques articles contenus dans la Revue bryologique de 1878. — Annales de la Soc. bot. de Lyon 7. année 1878/79. Comptes rendus des séances, Lyon 1880, p. 273—275. (Ref. No. 38.)
20. — Quelques mousses rares ou nouvelles pour la France — ebenda p. 291—297. (Ref. No. 37.)
21. — Quelques mousses rares des environs de Chamonix — ebenda p. 302—307. (Ref. No. 36.)
22. — Observations sur quelques mousses des environs de Chamonix. — Annales de la Soc. bot. de Lyon. 8. année 1879—80, No. 1. Notes et mémoires. Lyon 1881, p. 89—94. (Ref. No. 35.)
23. — Notes sur quelques mousses du fascicule de 1880 des „Musci Galliae“ — ebenda p. 95—98. (Ref. No. 34.)
24. — Observations sur quelques mousses rares — ebenda p. 99—102. (Ref. No. 33.)
25. — Deux mousses nouvelles. — Revue bryologique 1880, p. 41—43. (Ref. No. 32.)
26. Duby, J. E. Aliquot diagnoses muscorum novorum aut non rite cognitorum. — Flora 1880, No. 11, p. 168—174. (Ref. No. 80.)
27. — Notes sur les genres Eriopus Brid. et Mitrapoma Duby. — Revue bryologique 1880, p. 85—87. (Ref. No. 82.)
28. Ekstrand, E. V. Von Brutbildungen bei den foliosen Lebermoosen. — Botaniska Notiser af Nordstedt 1879, No. 2, p. 33—36. (Ref. No. 1.)
29. — Aufzeichnungen über skandinavische Lebermoose. — Botaniska Notiser af Nordstedt 1880, p. 44—49. (Ref. No. 3.)
30. — Von den Blüthen bei den foliosen Lebermoosen Skandinaviens. — Bihang till kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 1880, Bd. VI, No. 1. Stockholm. (Ref. No. 2.)
31. — Aufzeichnungen über skandinavische Lebermoose. — Botaniska Notiser 1879, p. 36—42; 1880, p. 48—49. (Ref. No. 78.)
32. — Pflanzengeographische Beiträge zur Moosflora Skandinaviens. — Botaniska Notiser 1880, p. 1—7. (Ref. No. 62.)
33. Förster, J. B. Beiträge zur Moosflora von Niederösterreich und Westungarn. — Verhandl. der Kais.-Königl. Zool.-Bot. Gesellsch. in Wien 1880, Bd. XXX. Wien 1881, S. 233—250. (Ref. No. 63.)
34. Geheeb, A. Prodromus Bryologiae Argentinicae seu Musci Lorentziani Argentinici auct. C. Müller (continuatio). — Revue bryologique 1880, p. 5—13, 58—64, 87—91. (Ref. No. 70.)
35. — Note sur le Weisia Welwitschii Schpr. — Revue bryologique 1880, p. 45. (Ref. No. 83.)
36. Göbel, K. Zur Embryologie der Archegoniaten. — Arb. des Bot. Instituts in Würzburg, Bd. II, 1880, S. 437—451. (Ref. No. 5.)

37. Göbel, K. Zur vergleichenden Anatomie der Marchantieen — ebenda p. 529—535. (Ref. No. 4.)
38. Gottsche, C. M. Neuere Untersuchungen über die Jungermanniae Geocalyceae. — Abhandl. aus d. Gebiete der Naturwissensch., herausgeg. vom Naturwiss. Verein zu Hamburg 1880, S. 37—66, mit einer lith. farb. Tafel, 4°. (Ref. No. 6.)
39. Gottsche, C. M. Musci Hepatici (Adans., Hedw.) sive lichenastri (Dill., Wallr.) Australiani, doctore Carolo Mauritio Gottsche enumerati. — Supplementum ad volumen undecimum fragmentorum phytographiae Australiae, indices plantarum acotyledonearum complectens. IV. 8°. 1880. (Ref. No. 72.)
40. Gottsche et Rabenhorst. Hepaticae europaeae, 65 und 66. Dekade mit 3 lith. Tafeln. Schluss. — Hedwigia 1880, No. 1, p. 4. (Ref. No. 101.)
41. Hampe, E. Choix de Mousses exotiques, nouvelles ou mal connues, par J. E. Duby. Flora 1880, No. 21, p. 332—336. (Ref. No. 81.)
42. — Ein neues Sphagnum Deutschlands. — Flora 1880, No. 28, p. 440. 41. (Ref. No. 52.)
43. — Emmeratio muscorum frondosorum Brasiliae centralis, praecipue provinciarum Rio de Janeiro et S. Paulo, adhuc cognitorum. Auct. C. Hampe. — Videnskabelige Meddelelser for Naturk. Forening i Kiöbenhavn 1879–80, p. 73—164. (Ref. No. 71.)
44. — Musci frondosi Australiae continentalis, praesertim e baronis de Mueller collectionibus, doctore Eduardo Hampe enumerati. — Supplementum ad volumen undecimum fragmentorum phytograhiae Australiae, indices, plantarum acotyledonearum complectens. III. 1880. (Ref. No. 73.)
45. Hielscher, T. Bericht über die im August und September 1879 im Strasburger Kreise unternommenen Excursionen. — Verhandl. d. Westpr. Bot.-Zool. Vereins zu Neustadt-Westpreussen, Jahrg. 1880, S. 17, 18. (Ref. No. 53.)
46. Hobkirk, C. P. Recent additions to the Moss-Flora of the West Riding. Supplementary List. — Trimens Journal of Botany. New Series Vol. IX, 1880, p. 19. (Ref. No. 18.)
47. — Note on some species of Mosses from Lochlee „Crannog". — Journal of Botany 1880, p. 14. (Ref. No. 17.)
48. Holmes, E. M. On the distribution of Hypnum salebrosum Hoffm. in Britain. — Trimens Journal of Botany. — New. Series Vol. IX, 1880, p. 84—87 u. p. 120. (Ref. No. 84.)
49. Howse, T., Warner, F. J., Stabler, George. Leucobryum glaucum in fruit. Ebend. p. 185, 218, 242. (Ref. No. 19.)
50. Husnot. Musci Galliae. 13. fascicule. 1. partie. — Comptes rendus des séances de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique Tome XIX, 2 partie 1880, p. 30. (Ref. No. 100.)
51. Hy. De la structure de la tige dans les mousses de la famille des Polytrics. — Bull. de la Soc. Bot. de France, Tome XXVII, 1880. Comptes rendus de séances p. 106–112. (Ref. No. 7.)
52. Jeaubernat. Flore bryologique des environs de Toulouse. — Bull. de la Soc. Bot. de France, Tome XXVII, 1880. Comptes rendus des séances p. 34 und Revue bryologique, 1880, p. 31, 32. (Ref. No. 39.)
53. Klinggraeff, H. v. Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreussen. — Sep.-Abdr. aus den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft, N. F. Bd. 5, Heft 1. Danzig 1880. 8°. 151 Seiten. (Ref. No. 54.)
54. — Excursion in das Kedronthal. Verhandl. des Westpreuss. Bot.-Zool. Vereins zu Neustadt-Westpreussen, Jahrg. 1880, p. 21—22. (Ref. No. 55.)
55. Krone, H. Sammlung von Laub- und Lebermoosen von der Auckland-Insel und der Colonie Victoria in Australien. — Sitz.-Ber. der Naturw. Gesellsch. Isis, Jahrg. 1879, S. 60. (Ref. No. 74.)
56. Kummer, P. Der Führer in die Mooskunde. 2. völlig umgearbeitete und vervollst. Aufl. Berlin, Springer, 1880. (Ref. No. 98.)
57. Kurtz, F. Moose aus Westsibirien. — Verhandl. des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg, Jahrg. 21, 1879. Abhandl. S. 71–77. (Ref. No. 67.)

58. Leitgeb, H. Die Inflorescenzen der Marchantiaceen. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXXI, 1. Abth. April-Heft 1880. (Ref. No. 10.)
59. — Die Athemöffnungen der Marchantiaceen. — Ebenda Februar-Heft 1880. 15 S. 8° mit 1 Taf. (Ref. No. 9.)
60. — Ueber die Marchantiaceengattung Dumortiera. — Flora 1880, No. 21, S. 307—312. (Ref. No. 8.)
61. Limpricht, G. Die Deutschen Sauteria-Formen. — Ebenda No. 6, S. 90. (Ref. No. 86.)
62. — Ueber die Moosflora der Insel Bornholm — 57. Jahresber. d. Schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Cultur (1879). Breslau 1880, S. 272. (Ref. No. 61.)
63. — Neue Schlesische Moose. — Ebenda S. 310. (Ref. No. 56.)
64. — Neue und kritische Lebermoose. — Ebenda S. 311. (Ref. No. 85.)
65. Lindberg. Musci Scandinavici. — Meddellelser af Soc. pro Fauna och Flora fennica. Fenfte Heftet p. 1. (Ref. No. 96 und 97.)
66. — Uebergang weiblicher Organe zu männlichen bei einem Blattmoose. — Oefversigt af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhändlingar 1879, No. 5, p. 75—78, m. 1 Taf., Stockholm 1879. (Ref. No. 11.)
67. — Tortula lingulata n. sp. — Revue bryologique 1880, p. 40, 41. (Ref. No. 87.)
68. — De peristomio Eucalyptae streptocarpae et procerae. — Ebenda p. 77. (Ref. No. 88.)
69. — Distinctio Scapniae carinthiacae et Sc. apiculatae. — Ebend. p. 77—78. (Ref. No. 89.)
70. — Schistophyllum Ovrii n. sp. — Ebenda p. 97—99. (Ref. No. 20.)
71. Massalongo, C. Hepaticologia veneta, ossia monografia delle Epatiche conscinte nelle provincie venete Fasc. I. Padowa 1877, 68 p. in 8° mit 3 Tafeln. — Atti della Soc. Veneto- Trentina di Sc. naturali VI, 2. (Ref. No. 49.)
72. Massalongo, et a Carestia. Epatiche delle Alpi Pennine. — Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 4, p. 306—366 mit 2 lith. Tafeln. Pisa 1880. (Ref. No. 50.)
73. — Myrinia pulvinata fruchtbar im Département Saône-et-Loire und Orthotrichum Sprucei in Frankreich.— Revue bryologique 1880, p. 112. (Ref. No. 40.)
74. Orthodontium gracile in Frankreich. — Ebenda p. 80. (Ref. No. 41.)
75. Pearson, H. On Gymnomitrium obtusum. — Trimens Journal of botany. 1880, p. 337. (Ref. No. 21.)
76. — A new British Jungermannia. — Ebenda p. 375. (Ref. No. 22.)
77. Philibert. Notes sur quelques espèces rares ou critiques. — Revue bryologique 1880, p. 27—28, 43—45. (Ref. No. 90.)
78. — Une espèce nouvelle de Neckera voisine du Neckera Menziesii Hook. et du N. turgida Jur. — Ebenda p. 81—84. (Ref. No. 42.)
79. — Le véritable Thuidium delicatulum Hedw. et Lindb. trouvé à Vals (Ardèche). — Ebenda p. 99—102. (Ref. No. 91.)
80. Rare and new mosses. The Gardeners Chronicle. Vol. XIII. — New. series. January to June 1880. London 1880, No. 318, p. 146, Sp. 2. (Ref. No. 23.)
81. Rau, A. E., und Hervey, A. B. Catalogue of North American Musci. Taunton (Massachusetts) 1880, 8°, 52 S. (Ref. No. 69.)
82. Ravaud. Guide du Bryologue et du Lichénologue à Grenoble et dans les environs. 8. excursion. — De Grenoble à la Grande Chartreuse, par St. Laurent-du-Pont, et retour par le Sappey. — Revue bryologique 1880, p. 106—110. (Ref. No 43.)
83. Réchin, J. Aperçu bryologique sur les environs de Mamers (Sarthe). — Bull. de la Soc. Bot. de France Tome XXVI, 1879, p. XX—XXIII. (Ref. No. 44.)
84. — Rapport sur une excursion bryologique au Lioran. — Ebenda p. LXXIX. (Ref. No. 45.)
85. Rehmann. Moose aus Südafrika. (Samml.) (Ref. No. 105.)
86. Renauld, F. Notice sur quelques mousses des Pyrénées (Suite). — Revue bryologique 1880, p. 2—5, 78—79, 103—106. (Ref. No. 47.)
87. — Note sur le Trichostomum (Hydrogonium) mediterraneum C. Müll. — Ebenda p. 79—80. (Ref. No. 51.)

88. Revue bryologique. Recueil bimestriel consacré à l'étude des Mousses et des Hépatiques, rédigé par T. Husnot 7e année 1880. (Ref. No. 99.)
89. Römer, C. Beiträge zur Laubmoos-Flora des oberen Weeze- und Göhlgebietes. — Verhandl. d. Naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrg. 36. Bonn 1879, S. 165—167 und Comptes rendus des séances de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique Tome XIX, 2. partie 1880, p. 31. (Ref. No. 57.)
90. Schistostega osmundacea. Fruchtbar im Orne-Departement. — Revue bryologique 1880, p. 96. (Ref. No. 46.)
91. Spruce, R. Musci praeteriti; sive de Muscis nonnullis adhuc neglectis, praeterversis vel confusis, nunc recognitis. — Trimens Journal of botany 1880, p. 289, 353. (Ref. No. 92.)
92. Stabler, George. Two new British Hepaticae. — Ebenda p. 243. (Ref. S. 24.)
93. — Cesia obtusa Lindb. — Ebenda p. 318. (Ref. No. 25.)
94. Venturi. Une nouveauté bryologique. — Revue bryologique 1880, p. 23—26. (Ref. No. 64.)
95. — Notes critiques sur le genre Orthotrichum. — Ebenda p. 65—76. (Ref. No. 93.)
96. — Le Thuidium pulchellum de la Transylvanie. — Ebenda p. 102—103. (Ref. No. 65.)
97. Wagner, H. Kryptogamen-Herbarium (6. Lfrg.) 2. Serie, 1. Lfrg., Laubmoose 4. Aufl., 8°, Bielefeld, Helmich 1880. (Ref. No. 102.)
98. Walker, Thos. Jungermannia exsecta in fruit. — Trimens Journal of botany 1880, p. 145. (Ref. No. 26.)
99. Warnstorf, C. Botanische Wanderungen durch die Provinz Brandenburg im Jahre 1880. — Verhandl. des Bot. Vereins d. Prov. Brandenb. Jahrg. 22, Berlin 1881, S. 61—75, Moose S. 67—75. (Ref. No. 58 u. 95.)
100. Ausflüge im Unterharze. Ein Beitrag zur Flora hercynica. — Hedwigia 1880, No. 4, S. 49—53; No. 5, S. 77—83; No. 6, S. 89—92. (Ref. No. 59.)
101. — Sammlung deutscher Laubmoose. — Comptes rendus de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique, Tome XIX, 2. partie 1880, p. 30. (Ref. No. 103.)
102. Wartmann und Winter. Schweizerische Kryptogamen Cent. VIII, Zürich 1880. Angez. Hedwigia 1880, No. 9, S. 142, 143. (Ref. No. 104.)
103. Zetterstedt, J. E. Florula Bryologica montium Henneberg et Halleberg (Vestrogothia) Holm 1879, 4°, 35 S. (Ref. No. 60.)

I. Anatomie. Morphologie. Physiologie.

1. E. V. Ekstrand. Von Brutbildungen bei den foliosen Lebermoosen.

Veranlasst durch die vortreffliche Arbeit Berggreen's: „Beobachtungen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Moose durch Brutknospen und mit diesen analogen Bildungen", hat Verf. einige Bemerkungen beifügen wollen.

Da die in der Abhandlung B.'s geschilderten Brutbildungen bei den foliosen Lebermoosen nicht von Blattorganen umschlossen sind — weswegen der Name Brutknospen, wenn auch biologisch richtig, gegen Brutkörner auszutauschen wäre — mag einer anderen Art von Brutbildungen bei diesen Moosen erwähnt werden, wo die Brutkörner von Blättern geschützt sind, welche um sie eine knospenähnliche Hülle bilden. Solche Brutknospen fand Verf. bei *Cephalozia (Jungermannia) bicuspidata* Dumort. forma *capitata* V. und *Jung. caespiticia* Lindenb., wovon eine ausführliche Beschreibung geliefert wird. Nur so viel mag hier mitgetheilt werden, dass die Keimkörner aus der Axe selbst zu sprossen schienen und von Blättern ganz umschlossen waren, die — im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Vorgange — an der Brutbildung nicht Theil nahmen. Was *Jung. caespiticia* betrifft, hebt Verf. noch hervor, dass die Brutknospen nicht nur, wie Nees angiebt, unter dem „Kelche" entstehen, sondern auch, und vielleicht immer, an der Spitze der männlichen Stengel und ihrer Aestchen, wie eben so nicht selten bei den sterilen Pflanzen vorkommen.

Hinsichtlich der Form und Lage der Brutbildungen bei den foliosen Lebermoosen können diese Bildungen also eingetheilt werden:

1. Brutkörner, einfach oder zweigetheilt, zu lose zusammenhängenden Massen vereint, welche sich bei Druck in perlschnurartige, mehrfach verästelte Zellreihen auflösen. Treten oft an den Rändern der Blätter oder seltener an der Spitze einer Axe auf.
2. Brutwarzen, ein- bis mehrzellige, die hie und da aus den Seiten der Fruchthüllen (Kelche — R. 4) bei *Frullania dilatata* entsprossen.
3. Brutkuchen, flach, aus mehreren, oft aus einer grossen Anzahl dicht vereinter und peripherisch geordneter Zellen zusammengesetzt. Kommen an den Blatträndern bei *Radula complanata* vor.
4. Brutsprosse oder neue Pflanzenindividuen, die unmittelbar aus dem Blattparenchym entstehen. Bei *Frullania fragilifolia.*

Die zuerst genannten Bildungen oder die Brutkörner lassen sich abzweigen in

1. nackte, von Blattorganen nicht geschützt. An den Blatträndern (oft) oder (selten) an der Spitze einer Axe;
2. eingeschlossene, von einer knospenartigen Hülle bedeckt. An der Spitze des Stengels oder der Aeste bei *Jung. caespitosa* und *Cephalozia bicuspidata capitata.*

Eckstrand.

2. **E. V. Ekstrand. Von den Blüthen bei den foliosen Lebermoosen Scandinaviens.**

Da diese Abhandlung in ihrer Art einzig dasteht und zudem viel Neues enthält, mag es Ref. vergönnt sein, dieselbe ausführlicher zu besprechen.

In einer kürzeren Einleitung stimmt Verf., sich den „Untersuchungen" Leitgeb's anschliessend, der gewöhnlichen Eintheilung der *Jungermanniaceae* in *foliosae* und *frondosae* bei, überzeugt, dass das Subordiniren dieser, neben jene unter gewissen Hauptgruppen, wie dieses Lindberg versucht hat, nur die Auffassung der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse zu trüben geeignet sei. Die Nomenclatur stimmt zum grössten Theil mit der in „Musci Scandinavici" (s. Ref. 65) überein.

Die Blüthe bei den folios. Leberm. wird als ein Complex eines oder mehrerer Geschlechtsorgane sammt den diese unmittelbar umgebenden mehr oder minder metamorphosirten Blattbildungen bestimmt — ein Gegensatz zu der Auffassung Lindberg's u. A., nach welcher jedes einzelne Geschlechtsorgan als eine nackte Blüthe und im Einklange damit eine Vereinigung mehrerer Geschlechtsorgane als ein Blüthenstand anzusehen sei, etwa mit dem Blüthenkorbe der *Synanthereae* zu vergleichen — eine Auffassung, die näher beleuchtet wird.

Diese Blüthen sind dreierlei Art: männliche, weibliche uud zwittrige.

In Abtheilung A. werden die einzelnen Theile der weiblichen Blüthe, nämlich das Pistillidium, die Fruchthülle und die ♀ Deckblätter besprochen und wird diese Abtheilung mit einer Darstellung von der Lage der weiblichen Blüthen abgeschlossen.

Die ♀ Blüthe wird an der Spitze einer Haupt- oder Nebenaxe angelegt, wobei die Scheitelzelle, nach Leitgeb, immer an der Bildung der Pistillidien Theil nimmt. Demzufolge wird der ununterbrochene Zuwachs der Axe gehemmt, an der Seite aber durch die Entstehung sogenannter Sprossen oft verlängert.

Das Pistillidium — welchen Namen Verf. nach dem Vorgange Lindberg's dem widersinnigen „Archegonium" vorzieht (ausserdem dass „Antheridium" als Benennung des ♂ Organes bei den Moosen schon längst eingebürgert ist, scheint es auch am natürlichsten das gleichgebildete Wort Pistillidium für das ♀ Organ zu benutzen: Ref.) — wird seiner Entstehung und Entwickelung nach kurz besprochen, wobei besonders die Aufmerksamkeit auf die Theilnahme der Axe an der Bildung der Haube gelenkt wird (s. Ref. 3, 6). Seinen Untersuchungen zufolge muss V. die Eintheilung der Lebermoose in *Gynomitrieae* und *Thalamomitrieae* (s. Bot. Jahresber. 1874, S. 369) verwerfen — was auch schon der Urheber selbst gethan zu haben scheint — weil die Axe immer in gewissem Grade und bisweilen recht viel auch bei den Gynomitrieen an der Ausbildung der Haube betheiligt ist. Zuletzt wird die höchst wechselnde Anzahl der Pistillidien bei verschiedenen Moosen, ja oft bei derselben Art durch Beispiele beleuchtet.

Der Entstehung, Entwickelung und Bedeutung der Fruchthülle (colesula) wird eine ausführliche Darstellung gewidmet. Verf. ist, wie Leitgeb, zu der bestimmten Ueberzeugung gelangt, dass dieses Organ bei den verschiedensten Lebermoosen kurz nach der

Anlage der Pistillidien und eine geraume Zeit vor der Befruchtung entsteht. Da aber die volle Ausbildung des Organs erst eine längere Zeit nach der Befruchtung erreicht wird, und zudem seine Aufgabe eine ganz andere als die eines „Kelches“ zu sein scheint, nämlich vor Allem die Frucht während ihrer Entwickelung und Reife zu schützen, hält Verf., wie früher Lindberg, den Namen „Kelch“ als ein den Lebermoosen eigenthümliches Organ für unstatthaft[1]) und ein anderes Wort, das der physiologischen Bedeutung besser entspricht, nöthig. (Dieses Wort colesula, das wir deutsch „Fruchthülle“ übersetzt haben, ist schon längst von Necker der Wissenschaft einverleibt worden. Ref.)

Morphologisch ist die Fruchthülle, wie schon Gottsche angedeutet hat, als eine metamorphosirte Blattbildung anzusehen, was näher dargelegt wird.

Nachdem dann Verf. der mehr gewöhnlichen Formen, worin die Fruchthülle auftritt, ihrer wechselnden Gestalt, Theilung und Mündung erwähnt hat, geht er zu einer ausführlichen Besprechung der mehr eigenthümlichen Formen über, unter welchen vorzugsweise die hervorgehoben werden, bei denen die Fruchthülle entweder unvollständig ist oder sogar durch andere Bildungen ersetzt wird, wie die bei *Cesia*, *Nardia*, *Harpanthus*, *Kantia* und *Geocalyx*. Kennzeichnend für Alle ist, dass das Sporogonium tief in's Gewebe der Axe (einer Haupt- oder Nebenaxe) hineindringt, wodurch eine Aushöhlung oder Fruchtsack (perigynium) geschaffen wird, eine Bildung, die durch ihre feste, fleischige Konsistenz wohl geeignet ist, diesen Moosen, die Kühle oder feuchte Plätze lieben, einen besseren Schutz zu gewähren, als den, welchen eine Fruchthülle zu geben im Stande wäre. Dieser Fruchtsack ist bei *Kantia, Geocalyx* und *Harpanthus* am besten entwickelt. Bei einigen erstgenannten Gattungen mangelt die Fruchthülle ganz *(Kantia, Geocalyx,* die meisten *Cesiae)*, bei *Nardia* und *Harpanthus* findet sie sich, wiewohl meistens nur in unentwickelter Form. Bei *Cesia* und den meisten *Nardia* sind zudem die ♀ Deckblätter auf Kosten der Fruchthülle in hohem Grade ausgebildet und ersetzen sammt dem Fruchtsacke mehr oder weniger jene. Bei den meisten *Nardia* (auch bei *Sarcoscyphus* und *Alicularia*) ist zudem, nach der Ansicht Verf., die Fruchthülle zum Theil — nicht zum grössten Theil, wie es vormals ältere Forscher annahmen — mit den ♀ Deckblättern verwachsen, eine Ansicht, die nicht von Gottsche und Limpricht getheilt wird, wiewohl sie ein solches Verwachsen bei *N. hyalina* und *obovata* annehmen. Untersucht man nämlich eine *N. emarginata* oder *haematosticta* auf den verschiedenen Entwickelungsstufen der Fruchthülle, so wird man ein ähnliches Verhalten wie das bei *N. hyalina*, wiewohl in einem geringen Grade, finden. Denn sogleich nach der Befruchtung und bevor das junge Sporogonium herabzuwachsen und an seiner Aussenwand (der Haube) die unbefruchteten Pistillidien aufzunehmen begonnen hat, wird man dennoch diese Pistillidien ein Stückchen unterhalb der scheinbaren Basis der Fruchthülle sitzend finden, was nach der Meinung des Verf. andeuten muss, dass die untersten und jüngsten Theile der Fruchthülle mit den Deckblättern gerade so viel verwachsen sind, als der Abstand zwischen der scheinbaren Basis der Fruchthülle und dem jetzigen „torus pistillorum“, da dieser letztere bei allen anderen Lebermoosen auf derselben Entwickelungsstufe mit der Basis der Fruchthülle zusammenfällt. (Auf einem etwas jüngeren Stadium sitzen dagegen die Pistillidien auf demselben Niveau mit der Fruchthülle, und hier wird auch keine Spur eines Verwachsens sichtbar — und est ist wohl eine solche Entwickelungsstufe, die von den genannten Forschern beobachtet wurde.) Etwa 150 Schnitte von Fruchthüllen verschiedener *Nardiae*, die meisten von *N. haematosticta*, haben Verf. von der Richtigkeit seiner Beobachtungen überzeugt. Die Erörterung des Verf. resultirt, mit Hinsicht der Definition Dumortier's, in folgendem Satz: „Colesula (minima Ref.) infimam partem summis perichaetialibus inprimis lateribus connata.“ — Was die Form der Fruchthülle bei *„Alicularia“* und mehreren *„Sarcoscyphi“* betrifft, ist sie einer Nachtmütze ähnlich mit plötzlich zusammengezogener schräger Spitze und kleiner ungetheilter Mündung, die erst gegen die Fruchtreife in zwei bis mehrere ungleiche Lappen mechanisch zerreisst. (Die gewöhnlichen Definitionen sind entweder unrichtig oder unvollkommen.)

Auch hinsichtlich der Blüthenform bei *Harpanthus Flotowianus* (*H. scutatus* hat

[1]) „Kelch“ setzt übrigens das Dasein einer „Blumenkrone“ voraus. Ref.

Verf. leider nicht untersuchen können) weicht Verf. weit von der gewöhnlichen Auffassung ab. Die Fruchthülle ist hier, wie bei den meisten *Nardiae*, sehr klein, unentwickelt und an der Spitze des fleischig angeschwollenen ♀ Aestchens aufgesetzt, das zum grossen Theil von dem tief herabdringenden Sporogonium ausgehöhlt ist. Die „Kelchform" ist also nicht, wie Limpricht meint, „im untern Theile mehrzellschichtig, im oberen einzellschichtig", sondern sie ist auch hier, wie gewöhnlich, nur einzellschichtig, und die untere mehrzellschichtige Partie gehört nicht dem „Kelche" an, sondern ist der oberste Theil des gleichzeitig mit dem Herabwachsen des Sporogoniums herausgewölbten und verdickten ♀ Aestchens. Die Haube ist auch nicht „mit der Innenwand des Kelches verwachsen", sondern mit dem Fruchtsacke, oder vielleicht unentwickelt und frei (was Verf. zufolge des fleischigen Gewebes des Sackes nicht feststellen kann). Die ♀ Deckblätter („Hüllblätter") sitzen nicht „am untern fleischigen Theile des Kelches", sondern welken in der Regel früh und verschwinden, oder sie sitzen, wenn sie sich finden, wie gewöhnlich, an der Basis der Fruchthülle oberhalb der fleischigen Astspitze. Die als „Hüllblätter" beschriebenen Bildungen sind nur gewöhnliche Astblätter! (Verf., der durch genaues Studium der sich entwickelnden ♀ Aestchen zu dieser Ansicht gelangt, hat seitdem gelegentlich einer Reise nach Torne Lappmark, wo dieses schöne Moos nicht selten fructifizirt, seine Untersuchungen bestätigen können. Ref.) — Durch die starke Entwickelung des Fruchtsackes, die Bildung der Haube und die rudimentäre Beschaffenheit der Fruchthülle nähert *Harpanthus* sich weit mehr *Kantia* und *Geocalyx*, als die Verff. angenommen haben, welche jene Gattung zwischen *Lophocolea* und *Chiloscyphus* eingeschoben; ihre rechte Stellung ist vielmehr zwischen *Chiloscyphus* und *Kantia*.

Entstehung und Zuwachs des Fruchtsackes und zusammengehörender Bildungen bei *Geocalyx graveolens* werden ausführlich besprochen und wird ausserdem auf die schönen Untersuchungen Gottsche's derselben Organe bei *Calypogeia (Kantia) Trichomanis* hingewiesen. Hinsichtlich dieser Untersuchungen kann Verf. doch nicht umhin, seiner in gewissen Theilen abweichenden Beobachtungen zu erwähnen. *Kantia Trichomanis* ist paroecisch, weil die unteren Blätter des ♀ Aestchens ♂ Deckblätter sind. Diese Blätter sitzen auch nicht normal, sondern sind stark hinauf gebogen in verticaler Richtung gegen die Dorsalseite des Aestchens, eine Richtung, die auch an älteren Aesten eingehalten wird. Das Aestchen ist zudem gerade in der äussersten Spitze („torus pistollorum") hinauf gekrümmt, wesshalb die Pistillidien nicht in der Ebene des Aestchens sitzen, sondern einen starken Winkel gegen dasselbe bilden. Hieraus wird erklärt, warum das Sporogonium nicht in das Innere des Aestchens hineindringt, sondern für sich einen abgesonderten gegen dasselbe fast vertical herabhängenden Fruchtsack bildet. „Wäre nicht," sagt Verf., „der Blüthenast an der Spitze selbst hinaufgebogen, dann würden die Pistillidien in der Längsrichtung des Aestchens befestigt und mithin das Sporogonium in dasselbe hineingedrungen sein, wodurch ein Fruchtsack, ähnlich dem bei *Harpanthus Flotowianus* entstanden wäre." — Zuletzt werden die sonderbaren gekrümmten Zellen im oberen Theile des Fruchtsacks beschrieben und die Meinung ausgesprochen, dass sie wahrscheinlich als eine Art reducirter Fruchthülle zu betrachten seien, die aus Mangel an Licht schon früh mit dem Sacke verwachsen ist.

Die weiblichen Deckblätter (bracteae perichaetii Lindberg) — ein Name, den Verf. nach dem Vorgange Lindberg's der Bezeichnung „Hüllblätter" vorzieht — werden nach ihrer Entwickelung, Form und Stellung zu der Fruchthülle näher geschildert, wovon hier nur einige Andeutungen gegeben werden können. Sie entstehen fast gleichzeitig mit den Pistillidien — die Blätter, welche diese bei ihrer Entstehung umgeben, sind gewöhnliche Stengelblätter, die später bei dem Strecken der Axe auf den Stengel herabgedrückt werden — allein sie werden erst einige Zeit nach der Befruchtung voll entwickelt. Ihre Grundform ist meistens die der Blätter, wogegen die Spitze jener bei Lebermoosen mit gelappten Blättern am öftesten in tiefere und mehr Lappen als die der Blätter getheilt sind. Dasselbe gilt auch von einigen wenigen Opisthogamen (s. weiter unten, Ref.) mit ganzrandigen Blättern. Bei den Moosen letztgenannter Gruppe, besonders bei *Cephaloziae*, sind die ♀ Deckblätter merklich grösser als die unteren Stengel- oder Astblätter, und die oberen Blätter sitzen oft

so nahe bei den Deckblättern, welchen sie auch in der Grösse ähneln, dass man bei diesen Moosen von mehreren Paaren Deckblätter zu reden pflegt. Dies ist auch der Fall bei wenigen Acrogamen (s. weiter unten, Ref.), wie *Anthelia, Nardia, Cesia.* Die eigenthümlichen Deckblätter bei *Frullania* werden besprochen und durch die Uebergänge, welche die obersten Blätter zeigen, auf den Typus der Stengelblätter zurückgeführt. Bei wenigen Lebermoosen, wie *Kantia* und *Geocalyx,* hört der Zuwachs der ♀ Deckblätter schon früh auf, ja bei *Harpanthus Flotowianus* welken sie meistens und verschwinden. — Zuletzt werden auch die Unterdeckblätter („Hüllunterblätter") kurz besprochen, wobei Verf. mit Leitgeb betont, dass sie bei den meisten, wenn nicht bei allen Lebermoosen angelegt werden, wiewohl sie bei vielen Arten während der Entwickelung des Stengels abortiren, und es wird als schönes Beispiel die Vegetationsspitze bei *Jung. lanceolata* mit ihren tief getheilten Unterdeckblättern empfohlen.

Die Lage der weiblichen Blüthen wird ausführlich dargestellt, wobei zunächst die höchst wechselnde Verzweigung dieser Moose und ihre Bedeutung für die systematische Aufstellung hervorgehoben wird. (Weil Verf. in seiner Behandlung dieses zum Theil schon durch Leitgeb's meisterhafte „Untersuchungen" bekannten Gegenstandes mehrmals von anderen Verfassern abweicht, welches hier näher zu besprechen schwer wäre, will Ref., zumal da Verf. selbst gedenkt, in der Zukunft seine Beobachtungen deutsch zu übersetzen, den Gegenstand möglichst kurz erwähnen.)

Der Stengel ist entweder einfach, wobei die ♀ Blüthe an der Stengelspitze sitzt, oder verzweigt. Im letzteren Falle unterscheidet Verf. zwischen eigentlicher Astbildung und Verzweigung durch Sprossen (Innovationen), eine Trennung, die, wenn auch in morphologischer Beziehung weniger empfehlenswerth, doch zufolge der verschiedenen Haftstellen der Sprossen in hepaticologischen Werken oft vorkommt.

I. Astbildung findet statt, wenn neue Axen aus älteren entspringen, aber nicht in unmittelbarer Nähe einer ♀ Blüthe.

1. Exogene — monopodiale oder dipodiale — Endverzweigung (Leitgeb scheint nicht die dipodiale Verzweigungsart bei den folios. Lebermoosen beobachtet zu haben, wiewohl diese nicht selten ist). Sowohl die Hauptaxe als die Nebenaxen schliessen in diesem Falle oft mit einer ♀ Blüthe ab. Sind dabei die weiblichen Aeste verlängert und gegen die Stengelspitze gedrängt, werden die Lebermoose von Lindberg *Acrogamae* genannt. z. B. viele Arten von *Jungermannia, Blepharozia.* (Dahin gehören auch alle Lebermoose, die einen einfachen oder meistens nur durch Innovationen verzweigten Stengel, mit ♀ Blüthen an der Spitze der Axe und der Sprossen haben. z. B. viele *Jungmanniae.*) — Sind dagegen diese Nebenaxen sehr kurz (oft äusserst kurz) und sitzen sie längs den Seiten des Stengels von der Basis zur Spitze hinauf, so werden die Moose vom Verf. *Pleurogamae* genannt (*Anomogamae* Lindb.). z. B. *Radula, Porella, Lejeunia.*

2. Endogene — meistens ventrale — Astbildung unterhalb der Vegetationsspitze. Die Hauptaxe bleibt gewöhnlich vegetativ und die ♀ Blüthen werden öfters nur an der Spitze der Aeste angelegt. z. B. viele *Cephalozia, Kantia.* Bisweilen sitzen jedoch die ♀ Blüthen sowohl an der Stengelspitze als auf endogen angelegten Nebenaxen. z. B. *Lophocolea heterophylla, Cephalozia curvifolia.* Sämmtliche Moose mit endogener Astbildung werden von Lindberg *Opisthogamae* genannt. (Die hier gegebenen Definitionen dieser Gruppen sind vom Verf., nicht von Lindberg. Ref.)

In einer Anmerkung wird die Vermuthung Leitgeb's, dass diese Art der Astbildung bei den meisten, vielleicht bei allen *Jungermanniae* vorkommen möchte, in Abrede gestellt, was hier näher zu besprechen nicht die Stelle ist. So viel nur mag angedeutet werden, dass das Beispiel Leitgeb's von *Jungermannia bicuspidata* nicht glücklich gewählt war, weil gerade dieses Moos und seine Verwandten wegen ihre Astbildung — anderer Differenzen zu geschweigen — zu einer von *Jungermannia* ganz verschiedenen Gattung *Cephalozia* gestellt werden muss.

II. Sprosse (Innovationen) werden solche Nebenaxen genannt, die in der unmittelbaren Nähe einer ♀ Blüthe entspringen. Wiewohl diese Sprosse laterale Nebenaxen sind, wachsen sie oft in der Richtung der Hauptaxe fort, wesshalb sie eine gerade Fortsetzung

dieser zu sein scheinen, wobei die axile ♀ Blüthe zur Seite gedrängt wird und lateral erscheint. Meistens entsteht nur ein Spross, bisweilen aber auch mehrere, unterhalb derselben ♀ Blüthe. An der Spitze dieser Sprossen wird dann bei vielen Lebermoosen eine neue ♀ Blüthe, unterhalb dieser neue Sprossen mit ♀ Blüthen an ihren Spitzen und so fort durch mehrere Vegetationsperioden angelegt.

Nachdem Verf. die verschiedenen Arten der Verzweigung erörtert hat, geht er zu einer Kritik gewisser Ansichten Lindberg's in Betreff der Systematik der foliosen Lebermoose in Acta soc. scient. fenn. Tom. X über — eine Kritik, die hier ausgeschlossen werden muss. Nur so viel mag hier erwähnt werden, dass sowohl die Eintheilung der *Jungermanniaceae* in *Anomogamae* und *Homogamae*, als in der Natur nicht begründet, zu verwerfen sei, als auch dass die Definitionen gewisser Gruppen zum Theil geändert werden müssen.

Diese Abtheilung schliesst mit einer Eintheilung der foliosen Lebermoose in drei grosse Gruppen ab: *Acrogamae*, *Pleurogamae*, *Opisthogamae*, und werden ihre habituellen Merkmale hinsichtlich der Lage der ♀ Blüthen dargelegt.

B. Die männliche Blüthe.

An der Bildung der ♂ Blüthe betheiligt sich nicht die Scheitelzelle der Axe, weshalb auch diese, im Gegensatze zum Vorgange bei der Bildung der ♀ Blüthe, unmittelbar verlängert wird und sodann gewöhnlich neue ♂ Blüthen dicht über der vorigen ansetzt. Die ♂ Blüthe besteht aus einem oder mehreren Antheridien, die innerhalb blattähnlicher Bildungen oder sog. männlicher Deckblätter sitzen und nicht selten mit Paraphysen gemischt werden.

Die Entwickelung der Antheridien wird nach Leitgeb kurz geschildert und ihre Entstehung vor den Pistillidien und ihr, im Verhältniss zu jenen, langsamer Zuwachs hervorgehoben. Der Stiel wird kurz besprochen (als Beispiel ungewöhnlicher Länge wird der gekrümmte Stiel bei *Nardia revoluta* mit etwa 40 Zellen in einer Reihe erwähnt). Die Form und der Inhalt der Kugel werden dargestellt und *Nardia scalaris* als gutes Untersuchungsobject empfohlen. Verf. sah hier die hyalinen „Scheiben", die bei der Beobachtung Gottsche's vermuthlich unter der „Fovilla" verborgen lagen.

Männliche Deckblätter (*bracteae androecii* Lindberg), auch männliche Hüllblätter *(folia perigonialia)* genannt, sind umgestaltete Stengel- oder Astblätter, die schon vor der Anlage der Antheridien ihre Entwickelung begannen. Sie unterscheiden sich von jenen dadurch, dass der stark entwickelte dorsale Basaltheil mehr oder weniger nach innen gebogen und vorwärts gerichtet und bauchig oder sackartig gewölbt ist, wodurch eine Art von Tasche zum Schutz der Antheridien gebildet wird. Die wechselnde Gestalt der ♂ Deckblätter wird kurz angedeutet und dann einige eigenthümliche Formen näher besprochen, wie die bei *Jung. albicans*, *Frullania* u. A. Im Betreff des erstgenannten Mooses wird auf die eigenthümliche verticale Richtung des oberen Theils des Dorsallappens (wodurch das Androecium das Aussehen eines langgestreckten Fichtenzapfens bekommt. Ref.) im Gegensatz zu den normalen ♂ Deckblättern bei *Jung. taxifolia*, hingewiesen. Bei *Frullania dilatata* ist das Blattohr in eine plane oder convexe grosse und breite Fläche umgeändert worden, und der „Stylus" oder der freie Basalzahn der Stengelblätter ist hier mit dem oberen Rande des Dorsallappens verwachsen.

Die Paraphysen werden nach Form und Vorkommen kurz beschrieben.

Der männliche Blüthenstand (*androecium* Lindb.) ist eine Vereinigung mehrerer dicht über einander sitzender ♂ Blüthen. Die Zahl der Blüthen in jedem Androecium wechselt bei verschiedenen Arten sehr, ja nicht selten sogar bei derselben Art, wodurch auch die Gestalt von kurzer knospenförmiger zu langer ährenförmiger variirt (als Beispiel der letzteren Form wird u. A. *Jung. taxifolia* erwähnt, wo Verf. eine Pflanze mit lauter ♂ Deckblättern, zusammen 52 Paaren, gefunden). Das Androecium, besonders das ährenförmige, fällt leicht in die Augen, weil seine Deckblätter meistens dichter sitzen und näher an den Stengel gedrückt sind als die eigentlichen Blätter. Bisweilen sind die Deckblätter auch schön braunroth oder purpurn gefärbt. — Oft kommen mehrere Androecien in einer Reihe nach einander auf demselben Stengel vor, an einer oder beiden Seiten von gewöhnlichen

Blättern begrenzt. Dies ist normal der Fall bei den meisten dioecischen Acrogamen, wenn nur die Pflanze mehrere Vegetationsperioden erlebt. Bei *Jung. saxicola* z. B. hat Verf. bis zu sechs kurze ährenförmige Androecien über einander gefunden; ja bei *J. albicans* fanden sich nicht selten Stengel mit zehn Androecien, wenn nicht die durch Alter zerstörten mitgerechnet wurden. — Zuletzt wird die wechselnde Zahl der Androecien bei verschiedenen Gruppen berührt, wobei besonders viele dioecische Acrogamen und mehrere Opisthogamen durch ihre grosse Anzahl hervorragen, und wird als Beispiel letzterer *Odontochisma denudatum* genannt, wo Verf. einmal zehn Androecien in einem Büschel vereint gefunden, ausser mehreren anderen, die an demselben Stengel ein wenig von den vorigen entfernt sassen.

Die Lage der Androecien bei verschiedenen Gruppen ist sehr verschieden. Bei den Acrogamen sitzen sie längs dem Stengel oder längeren Aesten, bei den Pleurogamen gewöhnlich nur auf kurzen, bisweilen sehr kurzen Aestchen; bei Opisthogamen wechselt ihre Lage bei verschiedenen Gattungen und Arten, was näher erörtert wird.

C. Zwitterige Blüthen werden unter

D. Geschlechtsvertheilung besprochen.

Die verschiedenen Arten von Blüthenständen sind nach dem Vorgange Lindberg's:

1. Gamoecium paroicum: wenn auf ein Androecium eine ♀ Blüthe unmittelbar folgt, wird ein Spross mit neuen ♂ und ♀ Blüthen unter jener ersten ♀ Blüthe entwickelt, und sofort können mehrere paroecische Blüthenstände auf demselben Stengel vorkommen. Die Paroecie kommt oft bei Lebermoosen vor. Eine Modification dieser Art ist:

2. G. synoicum: wenn ♂ und ♀ Organe innerhalb desselben Deckblattes sitzen, da in diesem Falle das oberste ♂ Deckblatt zugleich ♀ Deckblatt ist. Nachdem eine Fruchthülle rings um die Pistillidien herausgebildet worden ist, werden die zwei Geschlechter von einander getrennt. G. synoicum wird selten genug bei Lebermoosen angetroffen. Verf. hat es bei *Nardia haematosticta, Jung. lurida, lanceolata, bicrenata* und *Kantia Trichomanis* gefunden. Dieser Blüthenstand ist wahrscheinlich zufällig; wenigstens bei *Jung. lanceolata,* wo die jungen ♀ Deckblätter oft ohne Antheridien sind.

3. G. autoicum: entsteht, wenn ♂ und ♀ Blüthen auf verschiedenen Axen derselben Pflanze angelegt werden. Dies ist besonders der Fall bei mehreren Opisthogamen; bei den Pleurogamen kommt es nur bei *Lejeunia cavifolia* und *calcarea* vor; bei den Acrogamen fehlt es. Entweder sitzen ♂ und ♀ Blüthen jede für sich auf verschiedenen kürzeren Aesten, wie bei *Lepidozia reptans, Geocalyx, Lejeunia cavifolia,* oder auf längeren, wie bei *Leptoscyphus;* oder sitzen die ♂ Blüthen längs dem Stengel und längeren Aesten und die ♀ Blüthen auf kurzen Aesten, wie bei *Chiloscyphus;* oder können die ♀ Blüthen sowohl auf dem Stengel als den Aesten und die ♂ Blüthen auf anderen Aesten sitzen, wie oft bei *Cephalozia curvifolia.*

4. G. heteroicum (paroicum + autoicum): wenn die ♂ Blüthen theils dicht unterhalb der ♀ Blüthen, theils auf eigenen Aesten sitzen, die mit gewöhnlichen Blättern abschliessen, wie oft bei *Cephalozia divaricata* (bisweilen ist dieses Moos rein autoecisch). Uebrigens kennt Verf. mit Sicherheit kein Moos, wo dieser Blüthenstand vorkommt. Scheinbar findet sie sich bei paroecischen Lebermoosen auf einer gewissen Stufe der Entwickelung, wenn nämlich die fructificirenden Aeste oder Sprosse nur ♂ Blüthen zu entwickeln begannen. Untersucht man aber etwas ältere Aeste, wird man auch ♀ Blüthen oberhalb der Androecien finden. Vielleicht ist dies der Fall wenigstens bei einem oder dem andern der Lebermoose, die von Limpricht als heteroecisch angegeben werden. Er rechnet hieher auch *Jung. obtusifolia, lanceolata, Helleriana, Anthelia nivalis, Lophocolea heterophylla.* Verf. hat bei *Jung. obtusifolia, lanceolata* und *Loph. heteroph.* keine Heteroecie wahrgenommen.

5. G. dioicum: wenn ♂ und ♀ Blüthen auf verschiedenen Pflanzen vorkommen. Hieher gehört eine grosse Anzahl von Lebermoosen.

6. G. polyoicum (autoicum + heteroicum): wenn theils ♂ und ♀ Blüthen auf verschiedenen Axen derselben Pflanze, theils ♂ Blüthen auf anderen Pflanzen sitzen, kommt bisweilen bei *Cephalozia curvifolia* vor.

E. Die Blüthezeit.

Nur wenige Andeutungen bezüglich dieses Gegenstandes werden bei deutschen

Forschern angetroffen, welche doch darin übereinstimmen, dass die Blüthezeit der Lebermoose in Deutschland eine längere Zeit nach der Fruchtreife eintreffe. Die Beobachtungen des Verf. beschränken sich leider auf einen gar kleinen Theil Schwedens, die Gegend von Upsala, darum konnte er die Erscheinungen nicht mit mehr umfassendem Blick überschauen. In südlichen Gegenden des Landes möchte vielleicht die Sache ganz anders ausfallen.

Die Blüthezeit scheint im mittleren Schweden mit der Zeit der Fruchtreife zusammenzufallen; nur dass jene gewöhnlich etwas vor dieser beginnt und eine Zeit lang gleichzeitig damit fortgeht. Das Blühen, wie auch die Fruchtreife, wird nämlich bei den meisten Lebermoosen, zufolge der successiven Reife der Geschlechtsorgane, sehr lange fortgesetzt, und dauert bei nicht wenigen Arten einen oder zwei Monate, bei einigen noch länger.

Der oben erwähnte Unterschied des Vorgangs in Ländern ungleicher Breite möchte vielleicht daraus erklärt werden können, dass der gelinde Spätherbst in südlichen Gegenden die Blüthen bei denselben Moosen hervorbringen kann, deren Entwickelung in kälteren Ländern während derselben Zeit gehemmt wird. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, dass Verf. bei mehreren im Frühling blühenden Arten halbreife Antheridien im Herbst fand, welche, wenn der Spätherbst oder Winter gelinder gewesen wäre, wahrscheinlich im selbigen Jahre zur vollen Reife gelangt sein würden.

Ueberhaupt möchten die Lebermoose des mittleren Schwedens nur einmal im Jahre blühen. Die meisten blühen während des Sommers, einige im Frühling, die geringste Zahl während des Herbstes. Im Frühling z. B. *Nardia haematosticta, Jungerm. lanceolata, crenulata, ventricosa, porphyroleuca, bicrenata, incisa, Blepharostoma, Cephal. divaricata, bicuspidata, Chiloscyphus, Lophoc. heterophylla.* Einige von diesen werden mit Frucht auch gegen die Mitte des Sommers oder noch länger angetroffen, weswegen sie vielleicht eben so lange blühen möchten, z. B. *Jung. lanceolata, bicrenata, Cephal. bicuspidata* u. a. m. Unter jene, die im Spätsommer und Herbste blühen, gehören *Nardia scalaris, Jung. Hornschuchiana, anomala, Odontoschisma, Kantia Trichomanis.*

Verf. spricht schliesslich den Wunsch aus, dass die Blüthezeit der Lebermoose, besonders im Verhältnisse zu der Fruchtreife, in verschiedenen Ländern genau beobachtet werden möchte. Eckstrand.

3. **E. V. Ekstrand. Aufzeichnungen über scandinavische Lebermoose.**

Unter dieser Ueberschrift hat Verf. eine Reihe von Beobachtungen theils morphologischen, theils floristischen Inhalts mitgetheilt, wovon die folgenden hier besprochen werden mögen.

3. Stark verdickte Blattzellen gewisser Lebermoose.

Als sehr deutliche Beispiele hiervon werden die Blätter bei *Jung. anomala* (Nees) und vor Allem bei *J. polita* Nees angeführt. Bei dem letzteren Moose werden schon bei schwacher Vergrösserung und ohne Anwendung von Reagentien die „Zelllamellen" (richtiger Mittellamellen, Ref.) sehr scharf und deutlich sichtbar, insbesondere auf röthlich angehauchten Blättern. Während nämlich die an gewissen Stellen ungewöhnlich dicken Seitenpartien der Zellwände schwach roth gefärbt sind, hat die „Zellmembran" (die Mittellamelle, Ref.) eine braunrothe Farbe, die gegen die hellere Umgebung grell absticht. Ein solches Präparat ist sehr schön anzuschauen.

Ausserdem wird die Angabe mehrerer Verff., dass die Blattzellen gewisser Lebermoose, z. B. *Jung. anomala, J. bicrenata* u. a. m. rund seien, dahin berichtigt, dass sie selbst eckig, nur ihre Lumina rundlich sind.

4. Scheinbar verwachsene ♀ Blüthen bei Nardia haematosticta (Nees) Lindb.

Die fraglichen ♀ Blüthen bildeten scheinbar eine einzige gerundete Blüthe, an den Seiten, wie gewöhnlich, von vier Paaren Deckblätter (Hüllblätter) bekleidet. Die eigenthümliche Form erregte Aufmerksamkeit, wesshalb das Object vorsichtig unter dem Deckglase gedrückt wurde. Jetzt trennte sich der obere Theil ein wenig, wogegen der untere zusammen hielt. In dem Längsschnitt, in der Richtung der Spalte, erschienen an jeder von den inneren Seiten der nicht verwachsenen oberen Partie zwei flachgedrückte Deckblätter, unter-

halb welcher die fleischige jetzt zweigetheilte Axe folgte. Innerhalb jeder Hälfte befand sich ein reifendes Sporogonium, das mit seinem Fusse in das Stengelgewebe auf gewöhnliche Weise tief hineingedrungen war. Die übrigen Theile waren normal.

Diese Bildung darf folgendermassen erklärt werden. Die Stengelspitze war dichotomisch verzweigt; allein statt dass sich die Nebenaxen, wie gewöhnlich, eine Zeit lang in die Länge entwickelt hätten, sind weibliche Blüthen unmittelbar an ihren Spitzen angelegt worden. Da aber diese Blüthen sehr nahe an einander sassen, waren sie während der Entwickelung gleichsam zusammengewachsen, wobei sich die Deckblätter an den inneren Seiten nicht frei entwickeln konnten, sondern flach zusammengepresst wurden, so dass sich also der Unterschied zwischen den einzelnen Blüthen beim ersten Blicke nicht errathen liess.

6. Zwei zum Theil verwachsene Hauben bei Chiloscyphus pallescens Nees.

Innerhalb derselben Fruchthülle (Kelch) sassen zwei dicht an einander gepresste, beinahe reife Sporogonien, deren Hauben oben frei, wiewohl auf den inneren Seiten zusammenstossend und flach gedrückt, unten aber zu einem Drittel verwachsen waren, ohne eine Spur von Scheidewand. (Weil die unteren Theile der Sporogonien nebst denen der Hauben bei der Untersuchung behutsam abgeschnitten und aus den Hauben herausgepresst worden waren, konnten diese ganz klar beobachtet werden.)

Erinnert man sich nun der normalen Bildung der Haube bei den Lebermoosen so wird diese Anomalie leicht genug erklärt. Während nämlich der obere Theil der Haube aus der sich durch Zellentheilung vergrössernden cellulären Hülle des Pistillidiums besteht, wird der untere allmählig aus der Axenspitze selbst gleichzeitig mit der Entwickelung des Sporogoniums herausgebildet. Bei der fraglichen Blüthe sassen die befruchteten Pistillidien dicht zusammen, wodurch die oberen freien Theile der auswachsenden Hauben hart an einander gepresst wurden. Als aber nun die unteren Partien der Hauben aus der Axenspitze herausgebildet werden sollten, sassen die jungen Sporogonien so nahe an einander, dass sich das Axengewebe nicht zwischen ihnen hinauf entwickeln konnte, wodurch der Zuwachs der Hauben an den inneren Seiten gehemmt und folglich auf die freien äusseren Seiten beschränkt wurde. In dieser Weise wurden die beiden Sporogonien unten von einer gemeinsamen Hülle oder den unteren verwachsenen Theilen der beiden Hauben umschlossen.

Durch diese Anomalie wird die Theorie Gottsche's von der Entwickelung der Haube bei den Lebermoosen auf indirectem Wege sehr schön bestätigt. (Ref.)

7. Eigenthümliche ♂ Aestchen bei Harpanthus Flotowianus Nees.

Die männlichen ventralen Aestchen dieses Mooses sind normal äusserst kurz und bestehen ausschliesslich aus den ovalen oder runden Androecien, die aus 1—5 Paaren dicht sitzender und stark konvexer Deckblätter zusammengesetzt sind.

Im vorliegenden Fall zum Theil anders. An demselben Stengel sassen neben ganz normalen Aestchen auch abnorme, die einen deutlichen Rückschritt zum vegetativen System darboten. Diese Aestchen waren verlängert, unten mit gewöhnlichen Blättern und nur oben mit ♂ Deckblättern besetzt; ja ein Ast hatte sogar 8 mm Länge und war unten mit 5 gewöhnlichen Blättern, oben mit 5 Paaren ♂ Deckblätter versehen, wovon zudem die unteren Paare mehr oder minder getrennt und fast flach waren.

Die besprochene Anomalie scheint bei diesem Moose nicht selten zu sein.

8. Seltsame Sprossenbildung bei Jung. caespiticia Lindenb.

Ein Rasen dieses Mooses zeigte eine eigenthümliche Anomalie, indem Sprossen (Innovationen) in grosser Menge innerhalb der Fruchthüllen (Kelche) entstanden waren Da schon Gottsche einen solchen Fall bei *Scapania (Martinellia) irrigua* beobachtet und dabei die Frage aufgeworfen hatte, ob nicht die „Pistillen" als metamorphosirte Astanlagen zu betrachten wären, so wurden diese Fruchthüllen genauer untersucht. Sieben dieser Fruchthüllen enthielten eine Menge von Sprossen, die aus dem Umkreise der Achselspitze („torus pistillorum". Gottsche) entsprangen, wozu sich mehrere Pistillidien innerhalb jener gesellten; ja in einer Fruchthülle fanden sich nicht weniger als 15 Sprossen neben 11 Pistillidien zusammen! Die Sprossen waren sehr schmächtig, fast haarfein und von höchst verschiedener Länge; die meisten oben mit kleiner, die jüngsten mit sehr winzigen Blattanlagen und alle dazu mit langen Wurzelhaaren versehen.

Wie verhielten sich nun die Sprossen zu den Pistillidien? Verf. glaubt in diesem Falle keine sicheren Gründe für die Annahme einer Metamorphose zu finden, zunächst weil die Sprossen aus unteren, wahrscheinlich nur sterilen Segmenten entstanden, zweitens weil die Pistillidien immer in normaler Anzahl vorhanden waren.

Dass sich diese Sprossen innerhalb der Fruchthüllen entwickeln konnten, erklärt Verf. daraus, dass die Stengelspitzen in der Breite sehr ausgedehnt waren, wodurch guter Raum für die Sprossenbildung dargeboten wurde, und vor Allem daraus, dass die Sprossen wahrscheinlich vor der Entstehung der Fruchthüllen aufgetreten waren, wodurch diese nicht die Entwickelung jener hemmen konnten.

Hierdurch wird die Annahme Gottsche's, dass der „Kelch" unter Anderem die Aufgabe habe, den „torus pistillorum" von den Sprossen zu isoliren, keineswegs aufgehoben, sondern vielmehr indirecter Weise bekräftigt. Ekstrand.

4. **Göbel, K. Zur vergleichenden Anatomie der Marchantieen.**

Verf. theilt Beobachtungen über anatomische Verhältnisse bei einigen Marchantieen *(Fegatella* und *Preissia)* mit, welche in der Arbeit von W. E. A. Voigt (s. Bot. Jahresber. 1879, No. 5, S. 435) keine Beachtung gefunden haben. Während es schon seit längerer Zeit bekannt war, dass sich ausser den von Voigt unterschiedenen drei histologischen Schichten noch eine vierte, die Rindenschicht, auf der Bauchseite des Thallus findet, wird hier nachgewiesen, dass auch der Bau der chlorophyllfreien Schicht bei den verschiedenen Formen keineswegs so gleichmässig und einfach ist wie Voigt behauptet. Vielmehr treten in derselben mannigfache Differenzirungen auf, welche mit der ihr zukommenden Function der Stoffleitung in Zusammenhang stehen. Ausser den häufig getüpfelten Parenchymzellen, welche zur Zeit der Winterruhe mit Stärkekörnern dicht angefüllt sind, finden sich bei *Fegatella* und *Preissia* Schleimzellen, welche niemals Stärke enthalten. Diese treten bei der letzteren Art vereinzelt, bei ersterer aber zu Gängen vereinigt auf, die gewöhnlich in einer einfachen, in der Längslinie des Thallus continuirlich verlaufenden Zellreihe bestehen, mit homogener oder geschichteter Gallerte angefüllt sind und schon nahe am Scheitel angelegt werden. Bei Wasserzusatz quillt nicht allein der Schleim, besonders in seinen weniger lichtbrechenden Lamellen, beträchtlich auf, sondern auch die in den älteren Zellen verdickten primären Zellwände des Ganges, die schliesslich verschwinden. Bei *Preissia* erscheinen in der Längslinie des Thallus ausserdem Zellen, welche bei geringerem Querschnitt die umgebenden Parenchymzellen um das 4—5fache übertreffen, stark verdickte, dunkelbraune, geschichtete Membranen besitzen und continuirliche Züge bilden, indem sich ihre zugespitzten Enden nach Art der Bastzellen aneinanderlegen. Auch sie enthalten keine Stärke, ihr Plasma ist im Schwinden begriffen. Vermuthlich dienen sie der Festigkeit des Thallus, während die Schleimgänge wahrscheinlich einerseits die Wasserbewegung im Thallus vermitteln und denselben möglicherweise vor Austrocknung schützen.

5. **Göbel, K. Zur Embryologie der Archegoniaten.**

Verf. sucht nachzuweisen, dass auch bei den Embryonen der Archegoniaten die Anordnung der Zellen nach der Gestalt des ganzen Organs sich richte, aus deren Aehnlichkeit sich auch die Uebereinstimmung des Zellhautgerüstes erkläre. Die Arbeit enthält daher im wesentlichen eine speciell auf die Embryonen der Archegoniaten bezügliche Anwendung der Sachs'schen Zelltheilungsregeln. Dass die befruchtete Eizelle von *Sphaerocarpus* nicht wie die von *Riccia* Quadrantentheilung erfährt, sondern ebenso wie bei den Jungermannieen durch Transversalwände gegliedert wird, ist auf den Umstand zurückzuführen, dass der Längsdurchmesser der Eizelle ihren Querdurchmesser bei weitem übertrifft und dass dieses Verhältniss sich im Laufe der Entwickelung steigert. Ganz dasselbe tritt bei den ebenso gestalteten Embryonen von *Reboulia* und *Targionia,* von denen Verf. die letztere untersucht hat, ein. Auf Grund dieser Thatsache verwirft Verf. die Leitgeb'sche Ansicht, nach welcher *Sphaerocarpus* zu den Jungermannieen zu rechnen ist (vgl. Bot. Jahresber. 1879, No. 1, S. 425), die sich jedoch nicht allein auf die Uebereinstimmung im Zellhautgerüst der Embryonen stützt. Ebenso greift Verf. den vom Ref. zuerst durchgeführten und von Leitgeb beifällig aufgenommenen Vergleich zwischen den Zelltheilungen im Embryo der Lebermoose und Laubmoose an, wonach die erste schräge Wand im Laubmoosembryo der Quadranten-

wand im Lebermoosembryo entsprechen und im ersteren der eine Quadrant zu Gunsten des anderen unterdrückt werden soll (vgl. Bot. Jahresber. 1878, No. 3, S. 285). Dass diese Hypothese der thatsächlichen Grundlage entbehre, geht nach dem Verf. schon daraus hervor, dass sie zu der „wunderlichen" Folgerung führt, die Laubmooskapsel als einer Längshälfte der Lebermooskapsel äquivalent und das Sporogonium nebst Stiel als ein seitliches Gebilde aufzufassen. „Die Thatsache, dass auch bei Lebermoosen die Quadrantenwände sich zuweilen schief aneinander ansetzen, berechtigt noch nicht, die Quadrantentheilung als etwas für die ganze Archegoniatenreihe Typisches aufzufassen. Die Laubmooskapsel nebst Seta ist eben so gut ein terminales Gebilde am Embryo wie die Lebermooskapsel." Das Vorkommen verzweigter Moossporogonien betrachtet Verf. nicht als phylogenetisch wichtig, sondern dieselben sind Missbildungen, die selbst erst einer causalen Erklärung bedürfen.

6. **Gottsche, C. M. Neuere Untersuchungen über die Jungermanniae Geocalyceae.**

Der erste Theil der Abhandlung enthält eine Discussion darüber, ob ein von Philibert bei Bona in Algier gesammeltes und ein aus Sicilien stammendes, von Nyman 1844 gesammeltes und mit dem vorigen identisches Lebermoos zu der von Raddi nur ungenügend beschriebenen und abgebildeten und von Nees zur Gattung *Gongylanthus* gerechneten *Calypogeia ericetorum* Raddi gehören und wie weit die Beschreibungen von Nees und die Figur von Dumortier mit dem Resultate der vom Verf. angestellten Untersuchung übereinstimmen.

Bei *Calypogeia Trichomanis*, *Geocalyx graveolens* und bei *Saccogyna viticulosa* erzeugt ein verkürzter Fruchtast einen hängenden Fruchtsack, der vermittelst des Stieles der ursprünglichen Blüthenknospe mit dem Stamme verbunden ist. Hiermit stimmt das Resultat der Untersuchungen Gottsche's über die oben bezeichneten Pflanzen nicht überein. Auf der Oberseite der Stämmchen befand sich nämlich hier zwischen den beiden Blattreihen eine Gruppe von 6—7 Archegonien, welche sich nach der Befruchtung senken und die untere Seite des Stengels als einen Buckel hervortreiben, der sich verlängernd, schliesslich ein 5 und mehr Millimeter langes, senkrecht in den Boden steigendes und mit der Fähigkeit, aus seiner Aussenseite Zweige hervorzutreiben, begabtes Fruchtrohr bildet. Seine Mündung zwischen den Involucralblättern am Stämmchen bleibt offen. Die reife Kapsel wächst nun denselben Weg aufwärts und trifft mitten im Stamm zwischen den beiden seitlichen Blattreihen, nicht aber an der Seite der Blätter hervor. Es ist dies eine bei exotischen Formen neuerdings beobachtete, bei europäischen Lebermoosen bisher unbekannte Art der Fructification.

Der Antheridienzweig steht bei *Calypogeia Trichomanis* Corda dem weiblichen Zweige am Stamm gegenüber. Auch bei *Geocalyx* finden sich die Antheridien stets in der Nähe des weiblichen Zweiges, bei *Saccogyna* stehen sie auf besonderen Stämmchen in kätzchenartigen Knospen. Während nun Raddi's Angaben über die männlichen Blüthen bei *Calypogeia* unbrauchbar sind, da er als solche die Brutknospen ansah, stehen bei der algerischen und sicilianischen Pflanze die Antheridien in der Mitte von aufrechten Zweigen in wenigen Paaren und folgen in ihrem männlichen Blüthenstande den gewöhnlichen Jungermannieen. Die Raddi'schen Pflanzen müssen also betreffs ihrer männlichen und weiblichen Blüthen von neuem untersucht werden, indessen hält G. die algerische und sicilianische Pflanze mit der *Calypogeia ericetorum* Raddi für identisch. Zum Nachweis werden nun die Nees'schen und Raddi'schen Beschreibungen mit den eigenen Befunden des Verf. verglichen, wobei dieser annimmt, dass Nees Raddi'sche Originalexemplare vorgelegen haben, und dabei constatirt, dass sich die Angaben jener Forscher auf die vorliegenden Pflanzen übertragen lassen.

Mit gerechter Entrüstung wendet sich Verf. an mehreren Stellen in seinen kritischen Bemerkungen gegen jene leider nicht allein unter den Hepaticologen zahlreich vertretene Classe von Systematikern, die, alle neueren entwickelungsgeschichtlichen und anatomischen Arbeiten einfach ignorirend, in ihren Werken seit 50 Jahren veraltete Ansichten auftischen, wie ein Dumortier, welcher in seinen „Hepaticae Europae" 1874 noch 35 Gattungen aufführt, deren Elateren der Schlauchhaut entbehren.

Es folgen theils lateinische, theils deutsche Charakteristiken und Beschreibungen der Gattungen *Gongylanthus* N. a. E., *Podanthe* Tayl., *Lindigina* Gttsche., *Lethecolea*, *Marsupidium* Mitt. und *Gymnanthe* Tayl. Bei *Podanthe* steht das oben im Stamm sich

nach aussen öffnende Fruchtrohr an der Spitze und schliesst, wie es scheint, das fruchtbare Stämmchen ab. Vermuthlich tritt bei beiden Arten *P. Drummondii* Tayl. et Mitt. und *P. unguiculata* Gttsche. im Fruchtrohr aufsteigend zwischen den Endblättern zu Tage, es bleibt aber unentschieden, ob die Calyptra mit der Wandung des Fruchtrohrs verwächst oder frei bleibt. Letzteres ist der Fall bei der Gattung *Lindigina*. Hier steht der von mehr als 15 in mehrere Paare kleiner Involucralblättchen eingehüllten Archegonien gebildete weibliche Blüthenstand auf dem Rücken des Stammes in einer kleinen Vertiefung. Häufig theilt sich der Stamm, welcher die Archegonien trägt, nach vorn in zwei Aeste, aber wenn das Fruchtrohr sich zu entwickeln anfängt, so wird dieser Theil gleichsam zum Wachsthum mit verwandt und bei völliger Entwickelung des Fruchtrohrs erscheint der Stamm durch die Rundung desselben unterbrochen und die vorderen Aeste haben jetzt den Anschein, als wenn sie aus der Ventralwand des Fruchtrohrs entsprängen, während das vordere Ende des älteren Stengeltheiles die Mündung des Fruchtrohres umfasst und die Kapsel aus demselben zwischen seinen beiden Blattreihen durchsteigen lässt. Der Antheridienstand ist dem Verf. unbekannt geblieben. Ob *Lindigina Granatensis* überhaupt zu *Lindigina* zu rechnen ist, muss vorläufig unentschieden bleiben, da die vollkommen fruchtende Pflanze noch nicht bekannt ist. *Gymnomitrium scariosum* Syn. Hep. wird von Mitten zu *Lindigina* gerechnet, ausserdem führt Mitten noch eine andere *Lindigina*, ebenfalls vom Cap d. g. H. auf, nämlich *L. venifolia*, und es scheint nach seinen Angaben, dass die Archegonien sich alle im Grunde des Fruchtrohres befinden, wie bei *L. Liebmanniana*. Dieser letzteren ähnelt sehr die chilenische *Lethecolea Bustillosii* Mitt., bei welcher jedoch die Haube mit der inneren Wand des Fruchtrohres verwachsen ist und nur eine freie Spitze hat. Die Ausbildung des Sprorogoniumfusses ist die gleiche wie bei *Calypogeia Trichomanis*, wo bekanntlich der Fruchtstiel von einer Wucherung des Bulbus, dem „Involucellum proprium pedunculi" dütenförmig umhüllt wird. Die Elateren gleichen denen von *Physiotium*. Beide Enden des gelblichen Elaterenschlauches sind ohne die doppelte Spiralfiber. Das sehr bewurzelte Fruchtrohr tritt in einem spitzen Winkel mit dem Stamme von demselben ab. Der Grund desselben liegt von der Spitze der Pflanze rückwärts. Bei *Marsupidium* Mitten entspringt der eiförmige Fruchtsack an der Basis der Pflanze entweder am Grunde aufgerichteter Aeste oder an den Aesten des kriechenden Stammes, dem Aste, aus dem er entstanden ist, seitlich anhängend. Die Antheridien stehen ganz in der Nähe der Aehren an meist horizontal auf der Erde hinlaufenden Stämmchen, die sich mitunter aufrichten. Die 10—15 Archegonien stehen auf dem Gipfel des eiförmigen, soliden Fruchtsackes hinter den polymorphen Involukralblättern und das Sporogonium wächst nach und nach mit seinem untern Theil in den soliden Fruchtsack hinein. Gerade so findet Verf. die Verhältnisse bei *Gymnanthe tenella*. Auch bei *Marsupidium* ist ein Involucellum proprium pedunculi vorhanden. Zu *Gymnanthe* Taylor endlich sind in den Hepaticae Novo-Granatenses alle die Arten gerechnet, welche den weiblichen Blüthenstand auf dem Rücken des Stämmchens an der Spitze zeigen, aber wo nur ein befruchtetes Archegonium eine Frucht entwickelt, während die übrigen auf dem Gipfel des eiförmigen Fruchtsackes, d. h. an ihrem früheren Platze stehen bleiben. Hierzu gehören sicher: *G. Wilsonii* Syn. Hep., *G. tenella* Tayl., *G. saccata* Hook., *G. laxa* G., *G. diplophylla* Mitt. Bei *Gymnanthe tenella* fand Verf. einmal in der Höhlung des saftigen Fruchtsackes, welcher noch den Halstheil des Archegoniums enthielt, zwei Früchte, von denen er annimmt, dass sie sich durch Theilung der Fruchtzelle gebildet haben (?). Ausser den sicher zu den 4 Untergattungen von *Gymnanthe* gehörigen Arten giebt es noch neun steril beobachtete, deren Zugehörigkeit zu der Gattung zweifelhaft ist, nämlich: *G. cinerascens* Mitt., *G. ciliata* Mitt., *G. erinacea* Mitt., *G. setulosa* Mitt., *G. lophocoleoides* Mitt., *G. approximata* G., *G. anisodonta* G., *G. Fendleri* G., *G. Urvilleana* Tayl. Mitt.

Die schöne Farbendrucktafel zeigt die wichtigsten Theile und namentlich die Entstehung des Fruchtrohrs bei der Philibert'schen und der Nyman'schen Pflanze.

7. **Hy. De la structure de la tige dans les mousses de la famille des Polytrics.**

Wenn Verf. die Arbeiten von Unger und Lorentz über die Anatomie des Laubmoosstammes studirt hätte und seine Literaturkentniss sich nicht ausschliesslich auf die Bryologia europaea und Sachs' Lehrbuch beschränkte, würden sich ihm manche der scheinbaren

Widersprüche, welche er zwischen den Angaben von Schimper und Sachs findet, gelöst haben und er hätte seinen Vortrag auf die Hälfte seiner Länge abkürzen können. So jedoch dürfte von seinen angeblich neuen Entdeckungen nur die einzige von Interesse sein, dass das unterirdische Rhizom von *Polytrichum commune* eine etwas andere anatomische Structur besitzt, als der oberirdische Stamm. Er fand den dreikantigen Centralstrang des Rhizoms umgeben von 3—4 Lagen leerer Zellen, welche er, ihrem äusseren Ansehen nach, mit den weitlumigen Rindenzellen von *Sphagnum* vergleicht. Diese Rindenzone wird von einer Epidermis umschlossen, an welcher Haare in drei Reihen angeordnet sind. An den diesen drei Reihen entsprechenden Punkten der Rindenschichten werden diese von kleinen dunkelwandigen Zellen unterbrochen, während an den Seiten des Centralstranges bleichgefärbte Zellen liegen. Weiter nach oben erscheint in dem Centralstrange Mark, die Rindenschichten treten immer mehr zurück und die dickwandigen Elemente treten mehr und mehr hervor. Am oberirdischen Stamme verschwindet die deutlich unterscheidbare Epidermis.

Verf. meint, dass die Rindenschichten von *Sphagnum* ebensowenig wie die von *Polytrichum* (die leeren Zellen) einen bemerkenswerthen Antheil an dem Auftrieb des Wassers hätten. Er vergisst dabei, dass die Rindenzellen von *Sphagnum* durch Perforationen der Wände in offener Verbindung stehen, was bei *Polytrichum* nicht der Fall ist, und dass diese Eigenthümlichkeit von grosser Bedeutung für das Aufsteigen des Wassers durch Kapillarität sein dürfte.

Schliesslich erklärt sich Verf. gegen die auch von Sachs adoptirte Ansicht, welche die Centralstränge und Blattspuren als rudimentäre Fibrovasalstränge betrachtet; er spricht sich jedoch dafür aus, dass bei einem so complicirten Stammbau, wie der von *Polytrichum* eine Arbeitstheilung zwischen den anatomischen Elementen bezüglich der Leitung der Nährstoffe stattfinde.

8. **Leitgeb, H. Ueber die Marchantiaceen-Gattung Dumortiera.**

Nachdem L. die Riellen incl. *Sphaerocarpus* aus den Marchantiaceen (Riccieen) ausgeschieden (vgl. Jahresber. 1879) und zu den Jungermanniaceen gestellt hat, blieb unter den Marchantiaceen allein noch die Gattung *Dumortiera* übrig, welcher den Beobachtern zufolge die für die ganze Gruppe charakteristische Luftkammerschicht mit den Athemöffnungen und ebenso die Ventralschuppen durchaus fehlen sollten. L. hat nun *D. irrigua* und *D. hirsuta* genau untersucht und fand auf der Dorsalseite des Thallus ganz dieselbe Felderung, wie sie bei den typischen Marchantiaceen durch die durchscheinenden Scheidewände der Luftkammern hervorgebracht wird. An vielen Objecten konnte er sich ferner überzeugen, dass an die eine Areole umfassenden Leisten noch eine aus einer Zellschicht bestehende Decke angesetzt war, welche an der ungefähr der Mitte der Areole entsprechenden Stelle eine allerdings meist sehr verzogene Athemöffnung zeigte. In der Scheitelbucht fand er ferner absterbende Zellen, welche in ihrer Anordnung den kegelförmigen, mit einer Athemöffnung versehenen Auftreibungen der Decke, der Luftkammern bei den übrigen Marchantiaceen entsprechen. Es werden also bei *D. irrigua* Luftkammern und Athemöffnungen angelegt, die Oberhaut wird jedoch schon früh abgeworfen und es bleiben nur hie und da Theile der Decke erhalten, welche dann auf dem eigentlichen Boden der Luftkammern die Areolen bilden. In der Nähe der Receptacula finden sich ferner im Felde der Areolen Papillen, die den grünen Zellketten in den Luftkammern von *Marchantia* homolog sind. Ebenso werden nun auch auf der Ventralseite Ventralschuppen angelegt, welche aber ebenfalls früh zu Grunde gehen und entfernter vom Scheitel nur noch als Rudimente vorhanden sind. Es frägt sich, ob bei allen übrigen, nach dem Bau des Fruchtstandes unzweifelhaft zu *Dumortiera* gehörigen Moosen dieselben Erscheinungen zu Tage treten. Die neuseeländische, unter dem Namen *D. dilatata* bekannte Pflanze, von welcher Früchte bisher nicht beobachtet wurden, ist nach dem Bau des Thallus, welchem das Leistenwerk, die Ventralschuppen und die Zäpfchenrhizoiden fehlen, nach der Stellung der Antheridien und Archegonienstände zu urtheilen, eine *Monoclea*, welche Leitgeb als *M. dilatata* von der echten *M. Forsteri* unterscheidet.

9. **Leitgeb, H. Die Athemöffnungen der Marchantiaceen.**

Unter den Athemöffnungen der Marchantiaceen kann man zwei Typen unterscheiden.

Während der erste, die der „einfachen Athemöffnungen“ an dem Laube von *Sauteria, Grimaldia, Reboulia, Fegatella* und *Targionia* vorkommt und im Bau und Entwickelung in allem Wesentlichen mit den entsprechenden Bildungen bei den Riccieen übereinstimmt (s. Bot. Jahresber. 1879, No. 1, S. 425), findet sich der zweite Typus der „kanalartigen Poren“ nicht allein an den Fruchtköpfen und öfters auch an den Antheridienständen sämmtlicher Marchantiaceen, sondern auch am Laube von *Marchantia* und *Preissia*. Die vorliegende Schrift behandelt wesentlich die Entstehung dieser letzteren Poren, die sich dadurch auszeichnen, dass die Oeffnung nicht unmittelbar in die Luftkammer führt, sondern sich in einen aus mehreren Stockwerken ringförmig angeordneter Zellen bestehenden, frei in die Kammer hineinragenden Kanal fortsetzt. Die an den Fruchtköpfen ganz ebenso wie an dem Laube der Riccieen entstehenden Poren werden in Folge eines durch das eigenthümliche Wachsthum des Fruchtkopfes veranlassten Seitendrucks wieder geschlosseu und die umgebenden Zellen wachsen aus demselben Grunde in der zur Oberfläche senkrechten Richtung; die entsprechenden Zelltheilungeu führen daher hier zur Bildung eines senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Kanals. Verf. macht es nun höchst wahrscheinlich, dass die Entstehung der primären Grübchen am Laube von *Preissia* und *Marchantia* ebenfalls nicht auf einer Spaltung innerhalb festgefügten Gewebes, sondern auf einer Ueberwallung einzelner Punkte der Aussenfläche beruht. Es kommt hier nur desshalb nicht zur Bildung eines Grübchens und der Intercellularraum entsteht scheinbar früher als die Oeffnung, weil von Anfang an die zu Seitenwänden werdenden Theile der Aussenwände fest aneinander gedrückt werden, was bei den Fruchtköpfen erst später geschieht. Die Athemöffnungen bei *Lunularia* halten zwischen beiden genannten Typen die Mitte. Während sie wie bei *Marchantia* von nur vier Zellen umgeben sind, kommt es nicht zur Bildung von Kanälen, weil die Entstehung der Oeffnungen früher erfolgt als bei *Marchantia*. Die ersten Theilungen gehen während des Auseinanderweichens der Zellen vor sich (bei *Marchantia* vor dem Auseinanderweichen), so dass die Theilungen hier nicht durch den gegenseitigen Seitendruck der Zellen beeinflusst sind. Die ursprüngliche Oeffnung der Spalte liess sich mehrere Male nachweisen, während in anderen Fällen die Bildung mit dem Auftreten des Intercellularraumes zu beginnen schien. Die benachbarten primären Grübchen sind ursprünglich nur durch je eine Zelle von einander getrennt. Aus ihren inneren Theilen gehen die Kammerwände hervor, während aus den äusseren die ganze Decke der Luftkammern, also die gauze Oberhaut entsteht. Die Luftkammern sind wohl niemals schizogenen Ursprungs, denn auch da, wo sie in viel grösserer Anzahl vorhanden sind als Athemöffnungen, wird dies nur durch Bildung falscher Scheidewände veranlasst, indem aus der basalen Innenwand der Kammer, nicht selten auch aus den Seitenwänden, ja selbst aus der Decke die bekannten Zellreihen in sie hineinwachsen.

10. **Leitgeb, H. Die Inflorescenzen der Marchantiaceen.**

Wie der vorstehend referirte Aufsatz, so war auch die Arbeit über die Inflorescenzen der Marchantiaceen ein Vorläufer des inzwischen erschienenen Schlussheftes der „Untersuchungen über die Lebermoose“.

Von den mannigfaltigen Formen der Riccieen ausgehend, deren enger Zusammenhang mit den Marchantiaceen in vegetativer Hinsicht in dem IV. Heft der „Untersuchungen“ klargelegt wurde, zeigt Verf., dass auch bezüglich der Entwickelungs- und Stellungsverhältnisse der Geschlechtsorgane allmählige Uebergänge von den Riccieen zu den Marchantiaceen führen, und weist nach, dass die bisherige Deutung, nach welcher alle Formen der männlichen und weiblichen Receptacula in gleicher Weise durch Metamorphose eines Zweiges entstanden sein sollen, bezüglich der meisten männlichen Blüthenböden unrichtig ist, auch nur für einen Theil der weiblichen und auch für diese nur mit Einschränkung gilt. Während bei den echten Riccieen ♂ und ♀, bei *Clevea* ♂ und wahrscheinlich auch bei Boschia ♂ die Geschlechtsorgane über die Thallusoberfläche zerstreut stehen und das Scheitelwachsthum durch die Anlage der Geschlechtsorgane gar nicht modificirt wird, stehen bei *Corsinia* ♂ und ♀, bei *Plagiochasma, Fimbriaria, Reboulia, Grimmaldia, Sauteria (Peltolepis)* ♂ die Geschlechtsorgane in dorsalen, an derselben Axe sich wiederholenden Gruppen (Ständen) und die weiblichen Blüthenböden bei *Plagiochasma* und *Clevea* sind ebenfalls rein dorsale Bildungen. Ebenso die Stände von *Duvallia, Lunularia* ♂, *Targionia, Cyathodium* ♂

und ♀, die aber am Ende eines unverzweigten Sprosses stehen. In die Bildung der weiblichen Blüthenböden von *Sauteria*, *Duvallia*, *Fimbriaria*, *Reboulia* und *Grimmaldia*, die ebenfalls Producte dorsaler Wucherungen sind, wird der Axenscheitel einbezogen, indem er nach Anlage der Archegonien nicht mehr weiter wächst und im Kopfe selbst liegt. Bei *Lunularia* ♀, *Fegatella* ♂, *Marchantia* und *Preissia* ♂ und ♀ endlich entsprechen die Stände einem ganzen Verzweigungssystem von 4—8 Strahlen, deren jeder Archegonien resp. Antheridien entwickelt. L. konstatirt bezüglich der Lage der Geschlechtsorgane in der Marchantiaceenreihe folgenden Gang der Entwickelung: „Die Geschlechtsorgane, ursprünglich über die Thallusoberfläche zerstreut, treten später gruppenweise auf und werden zu „Ständen" vereinigt, die, anfangs dorsal stehend, immer weiter gegen den Axenscheitel vorrücken und diesen selbst in ihre Bildung mit einbeziehen. So entstehen aus dorsalen Inflorescenzen endständige. Bei Gattungen mit reicher gabeliger Verzweigung tritt nun die Bildung der Inflorescenz schon im Moment der Auszweigung ein und es wird endlich ein ganzes Verzweigungssystem zur Bildung zusammengesetzter Blüthenstände aufgebraucht." Es herrscht daher in der Marchantiaceenreihe derselbe Entwickelungsgang, den Verf. auch in der Jungermanniaceenreihe und theilweise bei den Laubmoosen nachgewiesen zu haben meint.

11. **S. O. Lindberg. Uebergang weiblicher Organe zu männlichen bei einem Blattmoose.**

Diese bei den Moosen wahrscheinlich nicht früher bemerkte Anomalie fand Verf. in einem von ♂ Organen ganz freien Rasen steriler weiblicher Stengel von *Hypnum (Brachythecium) erythrorhizon* (Br. eur.). Denn neben völlig normalen ♀ „Blüthenständen" traten auf demselben Stengel auch die abnormen auf und zwar in grösserer Anzahl als jene. Ihrem Aeussern nach boten die abnormen „Pistillidien" eine sehr wechselnde Gestalt dar, bald normalen ♀ Organen, bald Antheridien sich nähernd, so dass man eine fast zusammenhängende Serie Uebergangsformen von echten ♀ Organen zu echten ♂ Organen hätte feststellen können. Der Inhalt der ungeöffneten Organe bestand aus „einem äusserst feinkörnigen Stoffe, der eingetrockneter Spermatozoidenmasse völlig glich"; ob aber der Stoff mit dieser identisch sei, blieb Verf. unbekannt. Eine ♀ Centralzelle war nicht zu sehen. Die Mündung der geöffneten Organe glich derjenigen der Antheridien. Auch die umgebenden „Deckblätter" (Hüllblätter — s. R. 4) standen hinsichtlich der Länge und Breite u. a. m. ganz in der Mitte zwischen denen bei den ♀ und ♂ „Blüthenständen".

Die typischen Pistillidien derselben Stengel waren nicht befruchtet, wiewohl das Moos am Ende Juli eingesammelt wurde.

Wäre dieses Moos monoecisch (autoica), wie in Bryol. eur. erwähnt wird, dann würde vielleicht die Beobachtung des Verf. manchem weniger bemerkenswerth erscheinen; allein nach einer genauen Untersuchung einer Menge Exemplare, auch des Originalexemplares in Blytt's Herbarium, worauf sich die Beschreibung und Figur Schimpers stützen, hat Verf. das Moos dioecisch gefunden. (Ein im Rasen eingemengtes *Hypnum reflexum* mag vielleicht den Irrthum Schimper's veranlasst haben.)

Das Moos kommt, wie es scheint, innerhalb der Grenzen Scandinaviens und in Finland nicht selten vor, und werden zum Beweis eine Menge von Standörtern angeführt.

Auf einer beigefügten Tafel sind sowohl normale ♂ Blüthen als normale und abnorme ♀ Blüthen gezeichnet. Ekstrand.

II. Pflanzengeographie und Systematik.

1. Grossbritannien.

12. **Anthelia Turneri Dum. in Kent.**

In der Sitzung des Dublin Microscopical Club vom 24. April 1879 legt Dr. Moore ein fruchtendes Exemplar der in England sehr seltenen *Anthelia Turneri* Dum. (*Jungermannia Turneri* Hook. Br. Jung.) vor. Die Pflanze wurde zuerst 1811 bei Bantry entdeckt, seitdem aber nicht mehr in England, wohl aber in Frankreich gefunden. Neuerdings fand sie H. Davies in Nord-Kent und übersandte sie Dr. Moore.

13. **Anslow, R. The study of mosses with a list of the mosses of the Wrekin.**
Nicht gesehen.

14. **Boswell, H. On two additions to the British Moss-List.**
Bemerkungen über folgende in England aufgefundene Moose: *Bryum Origanum* Bosw. (vgl. Bot. Jahresber. 1879), *Fissidens serrulatus* Brid. und *Brachythecium salebrosum* (vgl. Bot. Jahresber. 1879).

15. **The Botanical Record Club. Bryological Section. Referee: H. Boswell. Report for 1879 and 1880.**
Seite 91 und 92 enthält Nachträge zu den vom Club herausgegebenen Mooscatalogen der englischen Grafschaften, und zwar werden für West Cornwall 2, für East Cornwall 16 und für North Lincolnshire 4 neue Species angegeben. Der übrige Theil enthält die Fortsetzung der Grafschaftscataloge. Es werden dort aufgezählt für South Devonshire 148, für North Somerset 36, für Dorsetshire 157, für Middlesex 84, für Herefordshire 72, für Merionetshire 40, für Cheshire 26, für South-East Yorkshire 113, für Cumberland 126, für Isle of Mull 83 Species und Varietäten von Laubmoosen und Sphagnen unter Hinzufügung der Standorte, der Sammler und theilweise der Höhenangaben.

16. **Braithwaite, R. The British Moss-Flora.**
Von diesem im grossen Stiele angelegten Werke liegen dem Referenten die beiden ersten Lieferungen vor, von denen die erste die Familie *Andreaeaceae*, die zweite die Familien *Buxbaumiaceae* und *Georgiaceae* behandelt. Die in dem Buche befolgte Anordnung ist die von Lindberg in „Utkast till en naturlig gruppering af Europas bladmossor med toppsittande frukt", 1878 (vgl. Bot. Jahresber. 1878, Moose No. 45) vorgeschlagene, doch weicht Verf. von dieser darin ab, dass er die Andreaeaceen nicht wie Lindberg neben die Grimmiaceen, mit denen sie fast nur den Habitus gemein haben, sondern an die Spitze der Laubmoose stellt, was man wohl nur billigen kann. Er spricht sich dahin aus, dass ihr richtiger Platz im System zwischen den Sphagnaceen und den eigentlichen Laubmoosen sei.

Von Familien, Gattungen, Arten und Varietäten werden Diagnosen und ausführliche Beschreibungen ausschliesslich in englischer Sprache gegeben, welche, nach den vorliegenden Lieferungen zu schliessen, correct und zweckmässig sind; der Bestimmung der Species dient bei jeder Gattung ein besonderer Clavis. Ausserdem sind ausserordentlich genaue Angaben über Synonyme, Litteratur und Geschichte der einzelnen Species sowie der grösseren Abtheilungen, Standortsverzeichnisse und Bemerkungen über die geographische Verbreitung in dem Buche enthalten. Auf den Tafeln sind ausser je einem Habitusbild alle wichtigeren Theile der betreffenden Pflanzen in durchaus befriedigender Weise abgebildet. Auch den deutschen Bryologen kann das schöne Werk angelegentlichst empfohlen werden, um so mehr, als bei der vortrefflichen Ausstattung der Preis, welcher sich bei jeder Lieferung nach der Zahl der Tafeln richtet (1 s. pro Tafel) ein mässiger genannt zu werden verdient.

17. **Hobkirk, C. P. Mosses from Lochlee „Crannog".**
Dr. Munro in Kilmarnock fand in einem der „Crannogs" bei Kilmarnock mehr oder minder verkohlte Reste mehrerer Moose, welche Hobkirk theils mit Sicherheit, theils mit Wahrscheinlichkeit als von *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Hypnum stramineum* oder *aduncum*, *Eurynchium praelongum*, *Campylopus*, *Sphagnum* und *Lepidozia reptans* herrührend bestimmte. Die Stämme von *Polytrichum commune* waren zur Herstellung geflochtener Fransen und eines Gürtels verwandt worden. Es ist dies der erste dem Verf. bekannte unzweifelhafte Fund von Moosen an derartigen Localitäten.

18. **Hobkirk, C. P. Moss-Flora of the West Riding.**
Folgende 11 Laubmoosarten und Varietäten werden mit ihren Standorten aufgeführt: *Andreaea falcata* Schpr., *Rhabdoweisia denticulata* Brid., *Dicranella crispa* Hedw., *Campylopus alpinus* Schpr., *Grimmia apocarpa* var. *rivularis* Nees et H., *Entosthodon Templetoni* Hook., *Fissidens crassipes* Wils., *Hypnum Cossoni* Schpr., *H. falcatum* Brid. var. *virescens*, *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme*, *Hypnum cupressiforme* L. var. *compressum*.

19. **Howse, J., Warner, F. J., Stabler, George. Leucobryum glaucum in fruit.**
Das genannte Moos wurde an mehreren Localitäten in England fruchtbar gefunden.

20. **Lindberg, S. O. Schistophyllum Orrii nov. sp.**

Lateinische Diagnose und Beschreibung dieser in Irland nordwestlich von Dublin gefundenen und mit *Sch. dissitifolium* Sull. aus dem tropischen Amerika verwandten Art.

21. **Pearson, H. On Gymnomitrium obtusum.**

Beschreibung nebst Bemerkungen über Vorkommen und systematische Stellung von *Gymnomitrium obtusum* (*Cesia obtusa* Lindb.).

22. **Pearson, H. A new British Jungermannia.**

Jungermannia socia Nees wurde 1876 in England aufgefunden.

23. **Rare and new mosses.**

In der Sitzung der Manchester cryptogamic society vom 19. Januar legte der Präsident Mr. Whitehead ein Exemplar von *Coscinodon cribrosus* vor, welches Rev. J. Fergusson im „Naturalist" als interessante Neuigkeit der britischen Flora beschreibt. Gesammelt war dasselbe bereits 1867 zu Coniston. Ferner wurde eine für England neue Species von *Fissidens* vorgelegt, nämlich *F. serrulatus* (Penzance), ausserdem *Mnium spinosum*, *Plagiothecium annotinum* und die verschiedenen Arten von *Timmia*. Von den übrigen vorgelegten Moosen sind von Interesse: *Zygodon Nowellii*, *Diplophyllum obtusifolium* und *Metzgeria hamata*.

24. **Stabler, George. Two new British Hepaticae.**

Cesia obtusa Lindb. und *Radula Lindenbergii* Gottsche wurden in England neu aufgefunden.

25. **Stabler, George. Cesia obtusa Lindb.**

Erklärt bezüglich der vorstehenden Angaben, dass *Cesia obtusa* schon früher (1869/70) mehrfach in England aufgefunden wurde.

26. **Walker, Thos. Jungermannia exsecta in fruit.**

Walker und Holmes fanden die genannte Pflanze, die in England bisher nicht fruchtbar beobachtet war, mit Früchten auf.

27. **Bryological Notes.**

Nicht gesehen.

2. Frankreich und Belgien.

28. **Boulay. Trois Muscinées interessantes.**

Bryum Warneum Bland. (neu für Frankreich) und *Moerckia hibernica* Gottsche wurden von Boulay auf den Dünen bei Ghywelde (Nord) und *Blyttia Lyellii* Endl. von Bouvet auf dem Hügel von Montrenil-sur-Loire gesammelt. M. Le Dantec fand *Orthodontium gracile* Wils., welches bis jetzt auf dem Continent noch nicht beobachtet wurde, bei Brest.

29. **Boulay. Révision de la flore des départements du Nord de la France.**

Enthält die Resultate der Ausflüge des Verf. im Jahre 1879. Die Moose werden auf S. 35—46 aufgezählt. Die Nachforschungen des Verf. haben die Zahl der in früheren Jahren gefundenen Moose um 40 Species und 7 Varietäten vermehrt. Unter den Varietäten ist bemerkenswerth: *Neckera crispa* var. *falcata*. (Rev. bryol. 1880, p. 31.)

30. **Bulletin de la Société Botanique de France T. XXVII. Session extraordinaire à Bayonne, p. XXVII—XCIII. Rapports sur les excursions de la société.**

Die Excursionsberichte führen nur wenige Moose auf, deren keines von besonderem Interesse ist.

31. **Chevallier, L. Muscinées des environs de Mamers.**

Anzeige eines Catalogs von 145 Laub- und 32 Lebermoosen aus der Umgebung von Mamers. Das Original (8°, 12 Seiten, Le Mans 1879) hat Ref. nicht zu Gesicht bekommen.

32. **Debat. Deux mousses nouvelles?**

Lateinische Diagnosen zweier von Herrn Payot bei Chamounix gesammelten und dem Verf. zugesandten Moose, welche dieser nicht bestimmen konnte. Es sind möglicherweise neue Species, indessen wird ihnen kein Name vorläufig beigelegt. Die erste ist ihrem Aeussern nach ein *Dicranum*, zeigt aber auch Aehnlichkeit mit *Blindia acuta* und *Tricho-*

stomum, die zweite nähert sich gewissen Arten von *Didymodon*, ähnelt aber auch der Gattung *Hydrogonium*.

33. **Debat. Observations sur quelques mousses rares.**

Verf. erhielt von Geheeb 50 seltenere Moosarten, von denen er diejenigen aufführt, welche in Frankreich vorkommen oder erwartet werden können. Die dazu gemachten Bemerkungen beziehen sich auf die Schwierigkeit der Bestimmung mehrerer Arten und auf deren Vorkommen in Frankreich, haben aber sonst kein Interesse.

34. **Debat. Notes sur quelques Mousses du fascicule de 1880 des „Musci Galliae".**

Als neu für Frankreich werden folgende Species aufgeführt: *Dicranum elatum*, *Fissidens polyphyllus*, *Hypnum Badium*, *H. Sendtnerianum*. Die Bemerkungen zu diesen und den übrigen Species sind ohne Interesse.

35. **Debat. Observations sur quelques mousses des envivons de Chamonix.**

Verf. bestimmte ihm aus der Umgebung von Chamonix durch Herrn Payot geschickte Moose als folgende Species: *Amphoridion Mougeotianum*, *A. lapponicum*, *Trichodon cylindricus*, *Grimmia unicolor*, *G. mollis*, *G. sulcata*, *G. contorta*, *Myurella julacea*, *Hypnum ochraceum*, *H. alpestre*, *H. arcticum*, *H. dolomiticum*, *Eurhynchium myosuriodeum*, *E. strigosum*, *Brachythecium cirrhosum*, *B. albicans*, *B. reflexum*, *B. trachypodium*, *B. Starkianum*, *B. glaciale*, *Lescurea striata*, *Oligotrichum hercynicum*, *Bryum Mildeanum*, *B. neodamense*, *Webera cruda*, *W. sphagnicola*, *W. cucullata*, *Mnium lycopodioideum*, *Brachythecium Payotianum* Schpr. n. sp. Zu zwei (nicht fruchtbaren) Formen werden lateinische Diagnosen gegeben. Die erste nähert sich in gewissen Charakteren einem *Dicranum*, in anderen, besonders im Zellgewebe, der Gattung *Trichostomum*, in noch anderen einer *Blindia*, die zweite hat viele Aehnlichkeit mit gewissen *Didymodon*-Arten, namentlich *D. sinuosus* und *D. rufus*. Die übrigen Species und die bei allen hinzugefügten Bemerkungen sind ohne besonderes Interesse.

36. **Debat. Quelques mousses rares des environs de Chamonix.**

Vortragender legt der Société botanique de Lyon mehrere von Herrn Payot bei Chamonix gesammelte Moose vor und unterhält die Gesellschaft mit gänzlich interesselosen Bemerkungen über die Schwierigkeiten der Bestimmung derselben. Die wichtigste Bemerkung ist die, dass man zu *Blindia acuta* eine Form *glacialis* aufstellen könnte.

37. **Debat. Quelques mousses rares ou nouvelles pour la France.**

Enthält kritische Bemerkungen über mehrere Laubmoose, von denen wir nur diejenigen von allgemeinerem Interesse hervorheben. Zu *Barbula paludosa* wird eine var. *integrifolia* aufgestellt. *Bryum concinnatum*, eine für Frankreich neue Species, wurde von Renault aufgefunden. Renault hat ferner von *Hypnum cupressiforme* eine neue Form entdeckt, welche er mit dem Namen *denticulatum* bezeichnet. Derselbe fand *Hypnum giganteum* vielleicht zum ersten Male in Frankreich mit Frucht. *Hypnum condensatum*, für Frankreich neu, wurde von Chatelain in Département Haute-Savoie entdeckt.

38. **Debat. Compte rendu de quelques articles contenus dans la Revue bryologique de 1878.**

Nichts wesentlich Neues enthaltende Bemerkungen über einige im Jahrg. 1878 des Jahresberichts referirte Artikel aus der Revue bryologique.

39. **Jeanbernat. Flore bryologique des univers de Toulouse.**

Anzeige genannten Werkes. Dasselbe, dessen Original (8⁰, 140 Seiten. Toulouse 1879) Ref. nicht gesehen hat, enthält ausser einer Einleitung über Organisation, Vorkommen und Sammeln von Moosen, Beschreibungen derselben und Tabellen zu ihrer Bestimmung. Nach Rev. bryol. p. 32 umfasst das Gebiet der Flora die Umgegend von Toulouse in einem Umkreise von 30 km.

40. **Myrinia pulvinata fruchtbar und Orthotrichum Sprucei in Frankreich.**

Beide Moose wurden von Philibert im Département Saône-et-Loire, und zwar ersteres fruchtbar gefunden. Letztere Art war bisher nur aus Lappland, Schweden und England bekannt.

41. **Orthodontium gracile in Frankreich.**

Dieses bisher nur aus England (Cheshire, Yorkshire) bekannte Moos wurde in Frankreich bei Larvez en Guipavas (Finistère) aufgefunden.

42. **Philibert. Une espèce nouvelle de Neckera etc.**

Dieselbe Species von *Neckera*, welche Renauld in den Alpen (chaîne de Lure) steril gefunden und 1876 in Rev. bryol. als *N. Menziesii* beschrieben hatte (vgl. Jahresber. 1876 No 32), fand Philibert in der Sainte-Baume fruchtbar und erkennt sie als eine neue Species, welche er *Neckera mediterranea* (Ste. Baume, Lure, Algerien) nennt und welche am nächsten mit *N. Menziesii* Hook. und *N. turgida* Jur. verwandt ist.

43. **Ravaud. Guide du bryologue et du lichénologue à Grenoble (Suite).**

Bericht über die 8. Excursion von Grenoble nach Grande-Chartreuse über St. Laurent-du-Pont und zurück durch le Sappey. Als Seltenheit unter den gefundenen Moosen wird *Ulota Drummondii* Brid. bezeichnet.

44. **Réchin, J. Aperçu bryologique sur les environs de Mamers (Sarthe).**

Eine Aufzählung von 162 Laubmoosen, welche R. in der bryologisch interessanten Umgebung von Mamers auf mehreren Excursionen sammelte. Als einzige für das Gebiet neue Species wird *Hypnum falcatum* bezeichnet.

45. **Réchin, J. Rapport sur une excursion bryologique au Lioran (Auvergne).**

Aufzählung von 90 Species und Varietäten von Laubmoosen, welche R. auf einer mehrtägigen Excursion sammelte. Unter diesen ist *Hypnum Crista-castrensis* neu für das Gebiet.

46. **Schistostega osmundacea fruchtbar im Orne-Departement.**

Genanntes Moos, bisher als sehr selten angesehen, wächst viel und schön fruchtend im Orne-Département bei Berjon, Cahan, Fresnes etc.

4. Spanien und Portugal.

47. **Renauld, F. Notice sur quelques mousses de Pyrénées (Suite).**

Giebt Fundorte, Kennzeichen und theilweise kritische Bemerkungen zu mehreren Moosen, so zu *Barbula papillosa* Wils., *Mnium affine* var. *elatum* Syn. ed. II, *Mnium medium* B. E., *M. punctatum* var. *elatum* Syn. ed. II, *Hypnum virescens* Boulay. Dieses Moos ist hauptsächlich in der alpinen Region verbreitet und fehlt den niederen Regionen; der niedrigst gelegene Standort befand sich 1200 m über dem Meeresspiegel. *Hylocomium Oakesii* Sull., *Hypnum Heufleri* Jur. Die Pflanze, welche Verf. 1877 als *Campylopus Schimperi* Milde bezeichnet hatte, ist nach Geheeb's und Boulay's Bestimmung *C. brevifolius* Schpr. Bei dieser Art kommen mitunter an der Blattbasis Oehrchen vor. *Campylopus Schimperi* Milde, C. *adustus* de Not., *Conostomum boreale* Dicks., *Brachythecium glaciale* B. E., *Merceya ligulata* Sch., *Timmia norvegica* Zett., *Bryum fallax* Milde ist nach Geheeb möglicherweise eine Form von *Br. pallens*. *Leptodon Smithii* Mohr., *Hypnum elodes* Spruce, *H. ochraceum* Wils., *Scorpiurium rivale* Sch. neu für die Pyrenäen.

48. **Campylopus polytrichoides fruchtbar in Portugal.**

Genanntes Moos wurde bei Oporto fruchtend gefunden.

5. Italien.

49. **C. Massalongo. Hepaticologia veneta, ossia monografia delle Epatiche conosciute nelle provincie venete. Fasc. I.**

Dies erste Heft enthält die Monographie der Jungermanniaceen des Gebietes, welcher eine allgemeine Besprechung der Lebermoose und eine analytische Tabelle ihrer Familien vorhergeht.

Für die Jungermanniaceen ist zunächst eine analytische Tabelle der Gattungen gegeben; in der darauf folgenden ausführlichen Besprechung finden wir Diagnose (lateinisch), Beschreibung, Synonymie, Literatur, Monographie für jede Art angegeben, sowie genauere Daten über ihren Standort u. s. w. Neu beschrieben werden drei Arten: *Scapania geniculata*, *Jungermannia Raddiana*, *Jungermannia scapanioides*. O. Penzig.

50. **C. Massalongo ed A. Carestia. Epatiche delle Alpi Pennine.**

In hepaticologischer Hinsicht sind erst wenige Gegenden Italiens genau durchforscht. Die Verff. geben diesmal ein möglichst vollständiges Verzeichniss der in den Penninischen Alpen gesammelten Lebermoose. Die systematische Aufzählung derselben umfasst 100 Species

in 36 Gattungen und giebt für jede Art ausgedehnten Litteraturnachweis, eingehende Standortsangabe und häufig kritische Bemerkungen.

Als neu werden beschrieben: *Nardia emarginata* B. e. Gr., *β. elongata* Mass. e Car., *Nardia Funckii* Car. var. *β decipiens* Mass. e Car., *Scapania Biroliana* sp. n., *Cephalozia bicuspidata* Denot var. *γ alpicola* Mass. e Car., *Antheleia phyllacantha* sp. nov., *Kantia Trichomanis* B. e Gr. var. *Neesiana* Mass. e Car. — Hervorzuheben sind ausserdem als Seltenheiten oder als neu für Italien: *Jungermannia myriocarpa* Carr., *Frullania Cesatiana* De Not., und *Frullania fragilifolia* Tayl. O. Penzig.

51. **Renauld, F. Note sur le Trichostomum (Hydrogonium) mediterraneum C. Müll.**

Herr Fitzgerald fand bei Viareggio (Italien) *Trichostomum mediterraneum* C. Müll. var. *Algeriae*, welches bisher in Italien noch nicht beobachtet war.

6. Deutschland.

52. **Hampe, E. Ein neues Sphagnum Deutschlands.**

Lateinische Diagnose und Beschreibung von *Sphagnum subbicolor* Hpe. n. sp., welches am Rande eines Teiches bei Helmstedt im Walde gefunden wurde und *Sph. cymbifolium* nahe steht.

53. **Hielscher, T. Bericht über seine im August und September 1879 im Strasburger Kreise (Westpreussen) unternommenen Excursionen.**

Die in diesem Bericht aufgeführten Laub- und Lebermoose sind sämmtlich in der topographischen Flora von v. Klinggraeff (s. Referat 54) enthalten.

54. **Klinggraeff, H. v. Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreussen.**

Wir referiren hier über das Werk, soweit es die Moose betrifft. Die Küstengegenden zeichnen sich durch einige Arten aus, die bisher im Binnenlande vergebens gesucht worden sind, z. B. *Plagiothecium undulatum, Diphyscium foliosum, Scapania nemorosa, Frullania Tamarisci.* Die Wälder der Küstengegenden erinnern an Gebirgswälder. Die Höhenverhältnisse der Provinz haben auf die Kryptogamen keinen Einfluss. Erde, Sumpf und Rinden bewohnende Arten herrschen vor, felsbewohnende finden sich auf den immer mehr verschwindenden erratischen Blöcken. Im allgemeinen ist die Kryptogamenflora nicht arm. Einige wenige Waldmoose ausgenommen, die auch in grosser Fülle vorkommen, sind es hauptsächlich die Sumpfmoose, die grosse Ueppigkeit und Formenreichthum zeigen.

An Laubmoosen zählte E. Meyer 1833 im Elenchus plantarum Borussiae indigenarum 112, Lebermoose 29 auf. Diese Zahlen erhöhten sich bei W. Ebel 1856 für die Laubmoose auf 119. Bis 1858 fand Klinggraeff Laubmoose 229, Lebermoose 51 und heute giebt er 295 bezw. 68 Arten an. Darunter sind 100 *Pleurocarpi,* 175 *Acrocarpi,* 1 *Andreaea,* 19 *Sphagna.* 80 Arten der Pleurocarpi sind Hypnaceen. Die grössten Tribus der Acrocarpeen zeigen folgende Zahlen: *Bryaceae* 55, *Grimmiaceae* 35, grossentheils rindenbewohnende *Orthotricha*, *Pottiaceae* 23, *Weisiaceae* 27. Dass die letzten beiden Tribus so schwach vertreten sind, ist zum Theil dem gänzlichen Fehlen von Kalkfelsen, vielleicht auch den klimatischen Verhältnissen zuzuschreiben. Von Sphagnen fehlen nur 6 europäische Arten. Ganz fehlen folgende Tribus: *Voitiaceae, Seligeriaceae, Eustichiaceae, Schizostegaceae, Hookeriaceae, Fabroniaceae* und *Archidiaceae.* Im ganzen sind etwa 33 % der bekannten europäischen Laubmoose aufgefunden. Von Lebermoosen sind am schwächsten die Marchantiaceen und Ricciaceen vertreten. Von den in Europa bekannten Lebermoosen finden sich gegen 23 %.

Die Aufzählung (nebst Standortsangabe) ergiebt nun folgende Gattungen mit der angeführten Zahl von Arten: *Hylocomium* 5, *Hypnum* 33, *Amblystegium* 8, *Plagiothecium* 5, *Thamnium* 1, *Rhynchostegium* 2, *Eurhynchium* 7, *Brachythecium* 11, *Camptothecium* 2, *Homalothecium* 1, *Isothecium* 1, *Climacium* 1, *Pylaisia* 1, *Platygyrium* 1, *Pterigynandrum* 1, *Thuidium* 4, *Anomodon* 3, *Leskea* 2, *Antitrichia* 1, *Leucodon* 1, *Homalia* 1, *Neckera* 3, *Dichelyma* 1, *Fontinalis* 4, *Buxbaumia* 1, *Diphyscium* 1, *Polytrichum* 6, *Pogonatum* 4, *Atrichum* 3, *Timmia* 1, *Philonotis* 3, *Bartramia* 3, *Aulacomnium* 2, *Paludella* 1, *Meesia* 4, *Amblyodon* 1, *Mnium* 10, *Bryum* 24, *Webera* 5, *Leptobryum* 1, *Funaria* 2, *Physcomitrium* 3, *Physcomitrella* 1, *Ephemerum* 1, *Splachnum* 1, *Tetraphis* 1, *Encalypta* 3,

Orthotrichum 18, *Ulota* 4, *Hedwigia* 1, *Racomitrium* 5, *Grimmia* 4, *Barbula* 12, *Didymodon* 1, *Pottia* 5, *Phascum* 4, *Sphaerangium* 1, *Distichium* 1, *Leptotrichum* 2, *Ceratodon* 1, *Conomitrium* 1, *Fissidens* 5, *Leucobryum* 1, *Campylopus* 1, *Dicranodontium* 1, *Dicranum* 10, *Dicranella* 7, *Trematodon* 1, *Dicranoweisia* 1, *Weisia* 1, *Hymenostomum* 1, *Systegium* 1, *Pleuridium* 3, *Andreaea* 1, *Sphagnum* 19, *Lejeunia* 1, *Frullania* 2, *Madotheca* 1, *Radula* 1, *Ptilidium* 1, *Trichocolea* 1, *Lepidozia* 1, *Calypogeia* 1, *Goecalyx* 1, *Chiloscyphus* 2, *Lophocolea* 4, *Sphagnocoetis* 1, *Blepharostoma* 2, *Cephalozia* 4, *Jungermannia* 16, *Diplophyllum* 1, *Scapania* 4, *Plagiochila* 1, *Alicularia* 2, *Sarcoscyphus* 2, *Fossombronia* 2, *Pellia* 1, *Blasia* 1, *Aneura* 3, *Metzgeria* 1, *Marchantia* 1, *Fegatella* 1, *Preissia* 1, *Lunularia* 1, *Riccia* 5, *Anthoceros* 2.

55. **v. Klinggraeff. Excursion in das Kedronthal (Westpreussen).**

Zu den in der topographischen Flora von Westpreussen von demselben Verf. aufgeführten Moosen kommen noch folgende für die Provinz neue hinzu: *Hypnum napaeum* Limpricht und *Rhynchostegium rusciforme* var. *prolixum* Br. eur.

56. **Limpricht. Neue schlesische Moose.**

Seit dem Erscheinen der Kryptogamenflora von Schlesien sind für dieses Gebiet folgende Moose als neue Bürger bekannt geworden: *Grimmia elongata* Kaulf., *Hymenostomum tortile* Schwaegr., *Hypnum hamifolium* Sch., *Ulota intermedia* Sch., *Dichodontium flavescens* (Hook. et Tayl.) Lindb., *Cephalozia obtusiloba* Lindb.

Auf Fabrikdächern in Wüste-Waltersdorf fand L. dichte Moosteppiche, in die sogar, weil die abströmenden heissen Wasserdämpfe darüberstrichen, echte Sumpfmoose wie *Dicranum palustre* und *Climacium dendroides* massenhaft eingewebt erschienen.

L. legte ferner in *Barbula Breidleri* Limpr. eine neue Moosspecies vor, die sich von der zunächst verwandten *B. brevirostris* durch die ovale Kapsel und den langen, schiefgeschnäbelten Deckel unterscheidet. Die Pflanze wurde von J. Breidler am 5. August 1878 am Speiereck bei St. Michael im Lungau in 2400 m Höhe gesammelt.

57. **C. Römer. Beiträge zur Laubmoos-Flora des oberen Weeze- und Göhl-Gebietes.**

Das Gebiet, in welchem Verf. in einem Zeitraume von 4 Jahren Laubmoose sammelte, umfasst den Kreis Eupen, den belgischen Canton Limburg und die nächste Umgebung Verviers. Der höchste Punkt befindet sich an der Grenze von Montjoie bei 2000 Par. Fuss, die tiefstgelegenen an der Brücke über die Göhl bei Altenburg 500 Par. Fuss, und im Weezethal bei Verviers.

Nach einer Charakteristik der geognostischen Verhältnisse werden einige interessante Partien des Gebietes beschrieben und die gefundenen Moose aufgeführt. Darauf folgt eine Aufzählung sämmtlicher aufgefundener Arten nach Schimper Synopsis. Ed. II. mit Angabe der Standorte. Dieselbe umfasst folgende Gattungen (die Zahl der Arten und Varietäten geben wir in Ziffern hinter den Gattungsnamen wieder): *Phascum* 2, *Pleuridium* 3, *Sporledera* 1, *Systegium* 1, *Hymenostomum* 1, *Gymnostomum* 1, *Eucladium* 1, *Weissia* 3, *Dicranoweissia* 2, *Rhabdoweissia* 2, *Dichodontium* 1, *Dicranella* 9, *Dicranum* 11, *Dicranodontium* 1, *Campylopus* 3, *Leucobryum* 1, *Fissidens* 8, *Seligeria* 2, *Brachyodes* 1, *Ceratodon* 1, *Leptotrichum* 5, *Pottia* 3, *Didymodon* 2, *Trichostomum* 2, *Barbula* 27, *Cinclidotus* 1, *Grimmia* 11, *Rhacomitrium* 7, *Hedwigia* 2, *Coscinodon* 1, *Amphoridium* 1, *Zygodon* 1, *Ulota* 4, *Orthotrichum* 16, *Encalypta* 2, *Tetraphis* 1, *Splachnum* 1, *Physcomitrium* 1, *Enthostodon* 1, *Funaria* 1, *Leptobryum* 1, *Webera* 5, *Bryum* 17, *Mnium* 10, *Aulacomnium* 2, *Bartramia* 5, *Philonotis* 4, *Atrichum* 2, *Pogonatum* 4, *Polytrichum* 6, *Diphyscium* 1, *Buxbaumia* 1, *Fontinalis* 3, *Neckera* 3, *Homalia* 1, *Leucodon* 1, *Pterogonium* 1, *Antitrichia* 1, *Pterygophyllum* 1, *Leskea* 1, *Anomodon* 3, *Pseudoleskea* 1, *Heterocladium* 2, *Thuidium* 3, *Pylaisia* 1, *Cylindrothecium* 1, *Climacium* 1, *Isothecium* 1, *Homalothecium* 1, *Camptothecium* 2, *Brachythecium* 15, *Eurhynchium* 11, *Hyocomium* 1, *Rhynchostegium* 6, *Thamnium* 1, *Plagiothecium* 7, *Amblystegium* 6, *Hypnum* 33, *Hylocomium* 5, *Andreaea* 2, *Sphagnum* 24.

Ein Referat über diese Abhandlung findet sich in den Comptes rendus des séances de la Société Royale de Botanique de Belgique. T. XIX, 2me partie, p. 31.

58. **Warnstorf. Botanische Wanderungen durch die Provinz Brandenburg.**

Auf den Wanderungen, welche W. im Juli 1880 durch den östlichen Theil des Ruppiner Kreises unternahm, fand er folgende für die Mark neue Arten und Formen auf: *Bryum pallens* Sw. var. *arcuatum* Schpr., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Lindb., bisher nur aus Nordamerika, Finnland und Frankreich bekannt. W. betrachtet die Pflanze nur als Var. von *T. recognitum* Lindb. und glaubt, dass sie an vielen Orten der Mark anzutreffen sein wird. *Brachythecium curtum* Lindb. ist in der Mark ziemlich verbreitet und bisher mit *Br. Starkii* B. S. vereinigt worden. Alle von W. in dessen Sammlungen als *Br. Starkii* ausgegebenen Exemplare gehören zu *Br. curtum* Lindb. *Sphagnum Austini* Sulliv. von W. bei Sommerfeld und Neu-Ruppin, von Dr. Arth. Schultz bei Finsterwalde gesammelt, hält Verf. nur für eine bemerkenswerthe Varietät von *Sph. cymbifolium*. *Lophocolea minor* N. a. E. Ausserdem werden für eine grosse Anzahl von Laub- und Lebermoosen neue Standorte angegeben.

59. **C. Warnstorf. Ausflüge im Unterharze.**

Ein Verzeichniss der vom Verf. sowie von C. Römer auf ihren Ausflügen im Unterharze (wobei auch die versteckteren Nebenthäler berücksichtigt wurden) gesammelten Laub- und Lebermoose nebst Standortsangabe. Folgende Arten und Varietäten unter den aufgefundenen sind für das Gebiet neu: *Dichodontium pellucidum* Schpr. var. *serratum* Schpr., *Dicranella varia* Schpr. var. *callistomum* Schpr., *Dicranum montanum* Hedw., *Fissidens pusillus* Wils., *F. decipiens* de Not., *Pottia minutula* B. S. var. *rufescens* Schpr., *Didymodon luridus* Hornsch., *Barbula subulata* Brid. var. *angustata* Schpr., *B. latifolia* B. S., *B. intermedia* Schpr., *B. pulvinata* Jur., *Grimmia orbicularis* B. S., *G. Mühlenbeckii* Schpr., *Racomitrium canescens* Brid. var. *prolixum* Schpr., *Webera nutans* Hedw. var. *strangulata* Schpr., *Polytrichum formosum* Hedw. var. *pallidisetum* Schpr., *Fontinalis gracilis* Lindb., *Pseudoleskea atrovirens* B. S., *Brachythecium velutinum* B. S. var. *intricatum* Schpr., *Eurhynchium strigosum* Schpr. var. *imbricatum* Schpr., *Eurhynchium praelongum* B. S. var. *atrovirens* Schpr., *Plagiothecium denticulatum* B. S. var. *densum* Schpr., *Pl. elegans* Schpr. var. *nanum* Jur., *Amblystegium fluviatile* B. S., *Hypnum Sommerfeltii* Myr. var. *stellulatum* Schpr., *H. filicinum* L. var. *gracilescens* Schpr., *H. reptile* Rich., *H. arcuatum* Lindb., *H. molluscum* Hedw. var. *condensatum* Schpr., *Andreaea rupestris* Schpr.

Jungermannia attenuata Lindenb. kann nach W. kaum mit *J. barbata* Schmid in Beziehung gebracht werden. Die stets vorhandenen, langen und kleinbeblätterten Sprosse unter der Stengelspitze sollen für die Pflanze eben so charakteristisch sein, wie sie ein durchaus sicheres Unterscheidungsmerkmal von verwandten Arten abgeben. *J. Starkii* N. v. E. soll von *J. divaricata* N. v. E. nicht sicher unterscheidbar sein; der Blüthenstand gibt kein sicheres Unterscheidungsmerkmal ab und W. schliesst sich daher Hampe's Ansicht an, dass *J. divaricata* wahrscheinlich nur eine Form von *J. Starkii* sei.

60. **J. E. Zetterstedt. Florula Bryologica montium Hunneberg et Halleberg (Vestrogothia).**

Nicht gesehen.

7. Dänemark.

61. **Limpricht. Moosflora der Insel Bornholm.**

Auf der durch ihre Naturschönheiten berühmten und in ihren geognostischen Eigenthümlichkeiten auf Zusammengehörigkeit mit dem nahen Schweden hinweisenden Insel Bornholm hatte früher Th. Jensen Moose gesammelt. Seine Ausbeute giebt mit derjenigen von Limpricht, welcher die Insel im Juli 1878 in Begleitung des Apothekers Sonntag besuchte, etwa ein Moosbild ähnlich demjenigen von der pommerschen Küste bei Cöslin, denn auch die Felsmoose lassen sich sämmtlich an den erratischen Blöcken der norddeutschen Tiefebene nachweisen. Nur *Dicranum Scottianum* fehlt der deutschen Ostseeküste. Für *Grimmia maritima*, dem einzigen Moose der sonst fast kahlen Felsen des Küstensaumes, scheint das Seewasser Lebensbedingung zu sein. Als die moosreichsten Stellen erwiesen sich die Waldschluchten von Almedingen, des einzigen grösseren Waldbestandes der Insel. Hier fanden sich *Hylocomium loreum*, *Hypnum arcuatum*, *Isothecium myosuroides*, *Racomitrium protensum*, *R. aciculare*, *Grimmia Hartmanni*, *Brachythecium rivulare*, *Scapania*

undulata, Madotheca rivularis u. s. w. An sonnigen Felsblöcken gedeiht *Grimmia Schultzii, Racomitrium heterostichum* und *Orthotrichum rupestre,* an schattigen Stellen *Grimmia trichophylla,* an feuchten Stellen alter Steinbrüche *Bryum alpinum* und an den Stämmen der Laubhölzer *Orthotrichum stramineum* (auch mit 16 Cilien), *Ulota Bruchii* und *U. intermedia* Sch.

8. Schweden und Norwegen.

62. **E. V., Ekstrand. Pflanzengeographische Beiträge zur Moosflora Scandinaviens.**

Verf. giebt Fundorte einer grossen Anzahl von ihm selbst in verschiedenen Theilen des Landes gefundener Moosen, wovon hier nur die wichtigsten mitgetheilt werden können. Die meisten stammen aus der Provinz Upland.

Neu für das Florengebiet sind *Philonotis caespitosa* Wils. (Upl.) und *Lophocolea cuspidata* Limpr. (Upl., Insel Oeland). (Das neu angegebene *Rhynchostegium rotundifolium* B. und S. ist nur eine Form *depressa* von *Rh. murale* Br. eur., seinem Habitus nach dem *Rh. rotundifolium* täuschend ähnlich, Ref.) Dazu kommen noch *Harpanthus scutatus* Spruce (Upl.) und *Anthoceros laevis* Lin. (Småland), die schon längst in Scandinavien entdeckt, seit langer Zeit nicht wiedergefunden worden sind. Unter den übrigen Moosen mögen hier genannt werden: *Hypnum Breidleri* Jur. var. *robustum* Lindb. (Upl.), *H. Bambergeri* Sch., der Gebirgsform ganz ähnlich (Insel Oeland!), *Brachythecium turgidum*, wie voriges auch ein hochnordisches Moos (Oel.!), *Plagiothecium turfaceum* Lindb. schön (Upl.), *Eurhynchium Vaucheri* c. fr. (Oel.), *Bryum neodamense* Itz. typisch (Oel.), *Br. Klinggraeffii* Sch. (Upl.), *Br. cyclophyllum* B. und S. (Smål.), *Splachnum rubrum* Lin. (Upl.), *Dicranum cirrhatum* Lindb. (= *D. brevifolium* Lindb., (ein für die Gegend von Upsala charakteristisches Moos.!), *Jungermannia Hornschuchiana* Nees. c. fr. (Upl.), *J. excisa* Dicks. Lindb. (Upl.), J. *Helleriana* Nees (Upl.), *Cephalozia obtusiloba* Lindb. (Upl.), *Saccogyna graveolens* Lindb. (häufig m. Fr. in Upl.), *Radula Lindenbergiana* Gottsche[1], mit zahlreichen langen ♂ Aesten (Smäl.).

Ekstrand.

9. Oesterreich-Ungarn.

63. **Förster, J. B. Beiträge zur Moosflora von Niederösterreich und Westungarn.**

Das Verzeichniss der von dem Verf. auf mehrjährigen bryologischen Ausflügen gesammelten Moose umfasst 304 Arten Laubmoose und 47 Lebermoose. Bei allen Arten ist der Standort und vielfach dessen Höhe über dem Meeresspiegel angegeben. Alle Artbestimmungen wurden von Juratzka und Breidler geprüft. Die Aufzählung der Arten aus 5 Gebieten: I. Oberwienerwald, II. Unterwienerwald, III. Obermanhartsberg, IV. Untermanhartsberg, V. Westungarn, Pressburger und Eisenberger Comitat, ist nach Schimper's Synopsis Ed. II. und Nees. Naturg. d. eur. Leberm. geordnet. Es weist auf an Species und Varietäten: *Ephemerum* 2, *Physcomitrella* 1, *Microbryum* 1, *Sphaerangium* 2, *Phascum* 2, *Pleuridium* 2, *Sporledera* 1, *Systegium* 1, *Hymenostomum* 2 *(H. rostellatum*)*, *Gymnostomum* 3, *Eucladium* 1, *Weissia* 3, *Dicranoweissia Bruntoni Schpr.**, *Rhabdoweissia* 1, *Cynodontium* 1, *Dichodontium* 1, *Dicranella* 5, *Dicranum* 8 (*D. fulvum* Hook.*), *Dicranodontium* 1, *Leucobryum* 1, *Fissidens* 8, *Anodus* 1, *Seligeria* 1, *Ceratodon* 1, *Trichodon* 1, *Leptotrichum* 3, *Distichium* 2, *Pharomitrium* 1, *Pottia* 6 (*P. Heimii* B. und S.*), *Didymodon* 2, *Trichostomum* 2, *Desmatodon* 1, *Barbula* 19, *Cinclidotus* 3, *Grimmia* 6 (*G. crinita* Brid.*), *Racomitrium* 5 (*R. fasciculare* Brid.*), *Hedwigia* 1, *Coscinodon pulvinatus* Sping.*, *Amphoridium* 1, *Ulota* 5, *Orthotrichum* 13, *Encalypta* 4, *Tetraphis* 1, *Schistostega osmundacea* W. u. M.*, *Dissodon* 1, *Pyramidula* 1, *Entosthodon* 1, *Physcomitrium* 2, *Funaria* 1, *Leptobryum* 1, *Webera* 6, *Bryum* 16 (*B. triste* de Not.*†), *Ziera* 1, *Mnium* 12 (*M. riparium*†)*, *Meesia* 2, *Aulacomnion* 1, *Bartramia* 4, *Philonotis* 2, *Atrichum* 2, *Pogonatum* 4, *Polytrichum* 4, *Diphyscium* 1, *Buxbaumia* 1, *Fontinalis* 2, *Neckera* 4, *Homalia* 1, *Leucodon* 1, *Antitrichia* 1, *Anacamptodon* 1, *Myurella* 1, *Leskea* 2, *Anomodon* 4, *Pseudoleskea* 2, *Heterocladium* 2, *Thuidium* 3, *Pterigynandrum* 1, *Lescurea* 1, *Pylaisia* 1, *Cylindrothe-*

[1]) Nach brieflicher Mittheilung Gottsche's an Lindberg muss dieser Name in *Rad. Lindbergii* Gottsche umgeändert werden. Ref.

cium 1, *Climacium* 1, *Isothecium* 1, *Orthothecium* 2, *Homalothecium* 2, *Camptothecium* 2, *Ptichodium* 1, *Brachythecium* 11 *(B. campestre Schp. †)*, *Eurhynchium* 10, *Rhynchostegium* 4, *Thamnium* 1, *Plagiothecium* 5, *Amblystegium* 8, *Hypnum* 24, *Hylocomium* 5, *Sphagnum* 7. Hepaticae: *Sarcoscyphus* 1, *Alicularia* 1, *Plagiochila* 2, *Scapania* 3, *Jungermannia* 13, *Lophocolea* 2, *Chiloscyphus* 1, *Calypogeia* 1, *Lepidozia* 1, *Mastigobryum* 2, *Trichocolea* 1, *Ptilidium* 1, *Radula* 1, *Madotheca* 2, *Lejeunia* 1, *Frullania* 1, *Fossombronia* 1, *Pellia* 1, *Aneura* 3, *Metzgeria* 2, *Marchantia* 1, *Preissia* 1, *Fegatella* 1, *Duvalia* 1, *Riccia* 2.

Unter diesen Moosen sind die mit * bezeichneten neu für Niederösterreich, die mit † bezeichneten neu für Ungarn.

64. **Venturi. Une nouveauté bryologique.**

Schildert eine Excursion auf den Gipfel des Paganella bei Trient (2120 m), wo Verf. unter mehreren anderen Moosen *(Amblystegium irriguum, A. Sprucei, Timmia megapolitana, Hypnum filicinum)* eine neue mit *Br. lucidum* und *mamillatum* verwandte Species von *Bryum*, nämlich *Bryum calcareum Vent.* fand. Von dieser wird die lateinische Diagnose gegeben.

65. **Venturi. Le Thuidium pulchellum de la Transylvanie.**

Sucht nachzuweisen, dass das von Barth bei Langenthal in Siebenbürgen gefundene und von Geheeb als *T. pulchellum* de Not. bezeichnete *Thuidium* in Wirklichkeit *Thuidium gracile* Schpr. (Sullivant: Musci Alleghanenses) ist.

10. Aussereuropäische Florengebiete.

66. **Brotherus, F. Excursions bryologiques en Caucase.**

Schildert in kurzen Zügen eine im Sommer 1877 durch Kaukasien unternommene Reise und giebt eine Beschreibung der Moosvegetation zunächst von Imerethien, welcher diejenige der anderen Provinzen sehr ähnlich ist. Die interessantesten der in Imerethien nicht vorkommenden und anderwärts beobachteten Species werden ebenfalls aufgeführt. Ohne die umfangreichen Speciesverzeichnisse, in welchen die selteneren von den verbreiteten Arten geschieden sind, hier wiederzugeben, beschränken wir uns darauf, dem Verf. folgend ein allgemeines Bild der Moosvegetation zu entwerfen. Dieselbe gleicht in den Hauptzügen derjenigen von Centraleuropa. Indessen springen einige bemerkenswerthe Abweichungen in die Augen. Sumpfmoose fehlen fast ganz und beschränken sich auf *Mnium ciliare*, *Bryum Duvalii*, *Philonotis fontana*, *Ph calcarea*, *Ph. seriata*, *Gymnocybe palustris*, *Meesia uliginosa* und *Hypnum stellatum*. *Sphagnum* fehlt. Von Wassermoosen ist nur eine *Fontinalis* sehr selten beobachtet, *Polytrichum* ist schwach vertreten, *P. sexangulare* fehlt. *Andreaea*-Arten sind sehr selten und überhaupt ist die Gegend arm an alpinen Arten. Ein einziges *Rhacomitrium (ericoides)* ist sehr häufig, die Splachnaceen fehlen, ebenso die Gattung *Hylocomium*. Die Zahl der Originalspecies beträgt 24, von denen 21 auf der Reise des Verf. entdeckt wurden. Die drei bemerkenswerthesten von ihnen sind *Leucodon immersus* Lindb., *Hypnum euchloron* und *Mnium heterophyllum* (dieses auch im Himalaya und Nordamerika gefunden). In den Gebirgen am Ardon wurden gefunden: *Desmatodon latifolius*, *Barbula icmadophila, Grimmia sphaerica, G. spiralis, G. alpestris, Coscinodon pulvinatus, Mielichhoferia nitida, Bryum Schleicheri, Myurella julacea, Lesquereuxia saxicola, Hypnum Heufleri*, ferner am Ardon eine neue Species: *Grimmia crassifolia* Lindb. Bei Barjom (Georgien) wurden gefunden: *Dicranum montanum, D. viride* (selten), *D. Mühlenbeckii, Amphoridium Mougeotii, Bartramia Halleri, B. Oederi, Timmia bavarica* var. *salisburgensis, Pterigynandrum filiforme, Isothecium myurum, Homalia trichomanoides, Isopterygium nitidum, Plagiothecium silesiacum, Brachythecium velutinum, B. rutabulum, Hypnum Schreberi, H. purum, Amblystegium subtile* (letztere beiden nur hier gefunden). Auf dem Wege von Barjom nach dem See von Tabiszchuri waren bemerkenswerth: *Anomodon apiculatus, Hypnum Haldanii, Leskea nervosa* und *L. incrassata* Lindb. n. sp. Die interessantesten Species der Umgebung von Tabiszchuri endlich sind: *Dicranoweisia crispula, Dicranum Mühlenbeckii, Desmatodon latifolius, Grimmia conferta, G. commutata, G. alpestris,*

G. elatior, Orthotrichum ovatum Vent. n. sp., *Polytrichum alpinum, Leskea nervosa, Lesquereuxia saxicola, Brachythecium reflexum, Hypnum callichroum, H. Heufleri.*

67. **Kurtz F.**, (Verhandl. des Botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, 21. Jahrg., 1879, Abhandl. S. 71—77)

zählt unter den vom Grafen Waldburg-Zeil 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen 17 *Musci frondosi* (nach Bestimmungen von K. Müller Halensis und A. Geheeb), 66 *Lichenes* (nach Bestimmungen von J. Müller Arg. und E. Stizenberger), 15 *Algae* (bestimmt von G. von Zeller) auf. Vgl. Bot. Jahresber. 1879, Ref. 37. Koehne.

68. **Battandier, J., et Trabut, L. Contributions à la florule des environs d'Alger.**

Die Liste der Moose umfasst 80 Laub- und 12 Lebermoose mit Standortsangabe. (Rev. bryol. 1880, p. 46.)

69. **Rau, A. E., and A. B. Hervey. Catalogue of North American Musci.**

Nicht gesehen.

70. **Geheeb. Prodromus Bryologiae Argentinicae.**

Angabe der Standorte und Verwandtschaftsverhältnisse der von Lorenz in Argentinien gesammelten Moose (s. Jahresber. 1879, S. 446, No. 42). Die vorliegenden drei Fortsetzungen des Verzeichnisses umfassen die Gattungen *Funaria, Physcomitrium, Entosthodon, Catharinea (Psilopilum), Polytrichum (Cephalotrichum), Mielichhoferia, Haplodontium, Bryum, Ångstroemia, Pottia, Trichostomum, Leptodontium, Barbula, Weisia, Streptocalypta, Encalypta, Syrrhopodon, Brachystcleum, Orthotrichum, Zygodon, Macromitrium, Schlotheimia, Braunia, Cryphaea, Erpodium, Fabronia, Dimerodontium, Lindigia, Hypopterygium, Porotrichum, Neckera, Meteorium, Pterobryum, Entodon, Lepidopilum, Pterogoniopsis, Hypnum.*

71. **Enumeratio muscorum frondosorum Brasiliae centralis, praecipue provinciarum Rio de Janeiro et S. Paulo, adhuc cognitorum. Auctore Ernst Hampe.**

Die Abhandlung ist dem Ref. nicht zu Gesicht gekommen.

72. **Gottsche, C. M. Hepaticae Australiae.**

Die Liste enthält 169 Species von Lebermoosen nebst Angabe der Standorte, der Beobachter und der bez. Literatur. Es sind darin folgende Gattungen vertreten: *Jungermannia* mit 11 Species, *Plagiochila* 13 Sp., *Leioscyphus* 1 Sp., *Lophocolea* 12 Sp., *Cheiloscyphus* 16 Sp., *Psiloclada* 1 Sp., *Gymnanthe* 7 Sp., *Podanthe* 1 Sp., *Lepidozia* 15 Sp., *Mastigobryum* 5 Sp., *Isotachis* 4 Sp., *Scapania* 1 Sp., *Gottschea* 3 Sp., *Polyotus* 3 Sp., *Sendtnera* 3 Sp., *Trichocolea* 1 Sp., *Radula* 5 Sp., *Madotheca* 2 Sp., *Phragmicoma* 3 Sp. *Lejeunia* 12 Sp., *Frullania* 11 Sp., *Fossombronia* 3 Sp., *Zoopsis* 1 Sp., *Blyttia* 2 Sp., *Podomitrium* 1 Sp., *Umbraculum* 1 Sp., *Symphyogyna* 4 Sp., *Blasia* 1 Sp., *Aneura* 8 Sp., *Metzgeria* 2 Sp., *Marchantia* 3 Sp., *Reboulia* 1 Sp., *Fimbriaria* 5 Sp., *Targionia* 1 Sp., *Anthoceros* 4 Sp., *Riccia* 2 Sp.

73. **Hampe, E. Musci Australiae.**

In dieser Liste giebt Hampe die lateinischen Namen von 382 in Australien beobachteten Laubmoosspecies an, und zwar befinden sich darunter: *Sphagnaceae* 3, *Andreaeaceae* 1, *Phascaceae* 8, *Funariaceae* 12, *Splachnaceae* 2, *Pottiaceae* 22, *Leucobryaceae* 7, *Calympereae* 5, *Weisiaceae* 7, *Leptotrichaceae* 8, *Blindiaccae* 26, *Bartramiaceae* 18, *Grimmiaceae* 11, *Glyphohomitriaceae* 4, *Orthotrichaceae* 24, *Bryaceae* 32, *Mniaceae* 4, *Rhizogonieae* 12, *Polytrichaceae* 13, *Erpodiaccae* 4, *Cryphaeaccae* 7, *Acrophyllaceae* 4, *Neckeraceae* 15, *Leucodonteae* 9, *Fabroniaccae* 3, *Pseudo-Neckeraceae* 7, *Leskeaceae* 4, *Hookeriaceae* 6, *Hypnaceae* 76, *Gamophylleae* 12, *Hypophyllocarpae* 16.

74. **Krone, H. Laubmoose und Lebermoose von der Auckland-Insel und der Victoria-Colonie in Australien.**

In der ersten Sitzung der Bot. Section des Vereins Isis 1879 legte Herr Krone 12 Arten Laubmoose, darunter 4 neue, und 13 Arten Lebermoose, darunter eine neue, vor, welche er bei Gelegenheit der Venus-Expedition an genannten Orten gesammelt hatte.

75. **J. Bailey Balfour. An Account of the Botany of Rodriguez.**

Der Verf. gibt S. 15 an, dass unter den 173 Kryptogamen der Insel Rodriguez 33 Moose und 18 Lebermoose gezählt werden.

Die Anzahl der Moose ist, verglichen mit derjenigen (104) von Mauritius, sehr klein; 17 von den 33 Moosen sind endemisch, 13 mascarenisch oder afrikanisch, 2 asiatisch, 1 *(Weisia controversa)* cosmopolitisch. Die auf Rodriguez vorkommenden Moosgattungen sind sämmtlich auf den Mascarenen vertreten, und unter ihnen ist das nach Arten- und Individuenzahl vorherrschende *Ectropothecium*, während *Hypnum* nur durch eine Art vertreten ist. Die interessanteste Species ist *Orthotrichum plicatum* Beauv., aus welcher hier ein neues Genus gemacht wird.

Von den 18 *Hepaticae* (in 6 Gattungen) sind 13 neu, 3 mascarenisch oder afrikanisch, eine gehört dem östlichen Archipel an, eine ist cosmopolitisch. Zu *Lejeunia* allein gehören 7 Arten. Koehne.

76. **Bescherelle, F. Florule bryologique de la Réunion, de Maurice et des autres îles austro-africaines de l'ocean indien.**

Das behandelte Gebiet umfasst Réunion, Ste. Marie de Madagascar, Nonsi-Bé, Mayotte, Mauritius und auch Madagascar, obgleich die Moose des südlichen Theiles dieser Insel der Capflora, die des nördlichen der der Comoren angehören. Réunion ist von allen Madagascar benachbarten Inseln die moosreichste. Vulcanischen Ursprungs, umfasst sie mehr als 250000 ha und sie zerfällt durch zwei Gebirgsgruppen (Piton des Neiges 3069 m und der thätige Vulcan Piton de la Fournaise 2625 m) in zwei botanisch sehr verschiedene Gebiete. Die Moosvegetation der Insel wurde bereits von mehreren Reisenden und französischen Beamten erforscht, welche von dem Verf. aufgeführt werden, und die Zahl der bis jetzt dort entdeckten Species beträgt 209. Von diesen kommen 50 auch auf Mauritius, Madagascar, den Comoren und am Cap vor, 158 sind Réunion eigenthümlich. Sämmtliche Arten vertheilen sich auf 193 Gattungen. Während von diesen *Coleochaetium*, *Jagerina* und *Hildebrandtiella* dem Gebiet eigenthümlich sind, sind alle europäischen Genera durch eine oder zwei Species vertreten. Mit der grössten Artenzahl treten auf *Campylopus* (13), *Fissidens* (5), *Philonotis* (9), *Polytrichum* (4), *Neckera* (4), *Hookeria* (6), *Thuidium* (4); von exotischen Gattungen: *Macromitrium* (5), *Schlotheimia* (7), *Pilotrichella* (4), *Raphidostegium* (12), *Ectropothecium* (7), *Hypopterygium* (4). Einige Arten von Ceylon und aus der indischen und javanischen Flora werden auf Réunion durch nahe verwandte Species ersetzt. So findet sich z. B. auf Réunion und Nossi-Bé eine zweite Art von *Garckea*: *G. Bescherellei* C. Müll., während von dieser Gattung bisher nur eine Art, *G. phascoides* von Ceylon bekannt war. Ebenso verhält es sich mit *Orthodon serratus*, *Macromitrium hispidulum* und anderen. Von den übrigen Inseln wird ebenfalls die Geschichte ihrer bryologischen Erforschung behandelt. Auf Mauritius sind bisher 98 Species, und zwar 62 acrocarpische, 35 pleurocarpische und 1 *Sphagnum* beobachtet. Aus Madagascar, dessen Inneres bekanntlich noch wenig erforscht ist, kennt man 71 Arten, von den Comoren 69, von Nossi-Bé 42. Endlich werden noch 16 neue Moose von den Seychellen beschrieben, obgleich diese nicht zu dem Gebiet der Flora gehören.

Am Schluss der Einleitung stellt Verf. die beobachteten Moose nach ihrer Vertheilung auf die einzelnen Tribus und auf die Inseln des Gebiets in einer Tabelle zusammen, welche wir in der auf S. 515 befindlichen Tabelle wiedergeben.

Die nach Schimper geordnete eigentliche Flora giebt, ausser der Aufführung der bekannten lateinischen Diagnosen, Bemerkungen und Standortsangaben zu 231 neuen Species, deren Namen im systematischen Theil des Jahresberichts nachgelesen werden mögen.

77. **Bescherelle, Em. Florule bryologique de l'île de Nossi Bé.**

Die von Pervillé (1837) und Boivin (1839—51) auf Nossi Bé, einer kleinen, im französischen Besitz befindlichen Insel im Nord-Nord-Osten von Madagascar, gesammelten Moose sind in der Rev. bryol. 1877, p. 15 aufgeführt. Jetzt giebt Verf. dazu kurze französische Diagnosen und führt dabei auch die von M. Marie 1876 auf derselben Insel gesammelten Moose hinzu. Bis jetzt sind von dort 41 Species bekannt, welche theils für das Gebiet charakteristisch sind, theils auch in Mayotte, Anjonau resp. Réunion vorkommen. Das Areal der Insel beträgt 20000 ha und wird zu $^3/_4$ aus basaltischer Lava gebildet, welche theilweise von Sand bedeckt und von einer grossen Zahl von Bächen durchschnitten ist. Das Verzeichniss umfasst folgende Gattungen: *Anoectangium* (1), *Dicranella* (1), *Trema-*

todon (1), *Garckea* (1), *Conomitrium* (1), *Fissidens* (4), *Splachnobryum* (2), *Calymperes* (1), *Octoblepharum* (1), *Hyophyla* (1), *Syrrhopodon* (3), *Macromitrium* (1), *Schlotheimia* (1), *Bryum* (2), *Hypopterygium* (1), *Rhacopilum* (1), *Neckera* (2), darunter *N. Pervilleana* n. sp., *Jaegerina* (1), *Hookeria* (1), *Chaetomitrium* (1), *Thuidium* (1), *Leptohymenium* (1), *Raphidostegium* (6), *Taxithelium* (4), *Isopterygium* (3), *Ectropothecium* (2). Ausser diesen Moosen sammelte Marie einige Arten von *Gymnostomum, Campylopus, Bryum, Philonotis, Atrichum, Pogonatum* und *Hypnum,* jedoch in sterilem Zustande.

Tabelle zu Ref. 76 (S. 514) gehörig.

Tribus	In der Flora beschriebene Arten	Réunion	Mauritius	Comoren	Madagaskar	Nossi-Bé	Seychellen	Galega
1. *Acrocarpi*								
I. *Weisiaceae*	71	35	18	14	11	4	2	—
II. *Fissidentaceae*	15	6	1	2	4	5	—	—
III. *Leucobryeae*	7	5	1	3	3	—	2	—
IV. *Leptotrichaceae*	6	4	3	—	3	1	—	—
V. *Drepanophylleae*	1	1	—	—	—	—	—	—
VI. *Pottiaceae*	7	3	3	—	2	1	—	—
VII. *Calymperaceae*	15	3	2	3	2	4	2	—
VIII. *Grimmiaceae*	32	19	13	4	9	2	1	—
IX. *Splachnaceae*	2	2	—	—	1	—	—	—
X. *Funariaceae*	7	3	4	—	1	—	—	—
XI. *Bryaceae*	28	13	9	7	7	1	—	—
XII. *Bartramieae*	10	10	2	1	2	1	—	—
XIII. *Polytrichaceae*	19	12	6	1	2	—	1	—
Summe . .	220	116	62	35	47	19	8	—
2. *Pleurocarpi*								
XIV. *Leucodontaceae*	10	4	5	1	1	1	—	—
XV. *Neckeraceae*	36	18	8	13	10	2	—	—
XVI. *Hookeriaceae*	23	16	2	4	—	3	1	1
XVII. *Fabroniaceae*	2	2	1	—	—	—	—	—
XVIII. *Leskeaceae*	9	4	2	2	—	1	—	—
XIX. *Hypnaceae*	73	40	14	12	10	14	7	1
XX. *Hypopterygieae*	10	5	3	2	1	2	—	—
Summe . .	163	89	35	34	24	23	8	2
XXI. *Andreaeaceae*	1	1	—	—	—	—	—	—
XXII. *Sphagnaceae*	4	3	1	—	—	—	—	—
Acrocarpi	220	116	62	35	47	19	8	—
Summe . .	388	209	98	69	71	42	16	2
Gesammtsumme . .		507						

11. Kleinere Mittheilungen über einzelne Arten und Formen.

78. **Ekstrand, E. V. Aufzeichnungen über scandinavische Lebermoose.**

1. Jungermannia Hornschuchiana Nees.

Dieses Moos wird allgemein für dioecisch gehalten. Da aber Verf. es zum Glück

in grosser Menge unweit Upsala mit zahlreichen Fruchthüllen und Antheridien innerhalb der an die ♀ Blüthen grenzenden 4—6 Blattpaare gefunden, muss diese Annahme geändert werden. Es ist paroecisch.

Die Form der ♀ Blüthe unterschied sich von der normalen dardurch, dass der Basaltheil des Deckblattes nicht bauchig gewölbt noch vorwärts gerichtet, sondern zurückgebogen ist, wie bei den übrigen Blättern, welchen sie ganz ähneln. Oberhalb jenes Basaltheils sassen an der Seite des Stengels 1—3 Antheridien, gar kleine, gerundet-ovale, auf feinen 2—4zellreihigen Stielen, also nackte Antheridien, gleich denen bei *Fossombronia*.

Durch den paroecischen Blüthenstand unterscheidet sich das Moos leicht von gewissen Formen der *Jung. bantryensis* Hook.

2. Odontoschisma denudatum Dum.

An Nees und Limpricht anknüpfend sucht Verf. in einer eingehenden Untersuchung darzulegen, dass die von gewissen Forschern als Arten angegebenen *Odontoschisma denudatum* und *O. Sphagni* Dum. nur als Formen derselben Art zu betrachten sind. Denn obschon die typischen Formen sowohl nach Habitus als Merkmale wohl getrennt zu sein scheinen, finden sich doch viele Mittelstufen, die die Extreme vereinen. Die von Lindberg in Manipulus musc. sec. (s. Notiser ur sallsk. pro f. et fl. fenn. förh. XIII, p. 357 ff.) aufgestellten Kennzeichen sind keineswegs constant, was durch Beispiele erörtert wird. (Um hier nur eines Merkmals zu erwähnen, des verschiedenen Zellengewebes, worauf Lindberg sehr grosses Gewicht legt, finden sich nicht selten in derselben Pflanze sowohl Blätter mit stark verdickten Zellwänden als andere mit dünnwandigen Zellen!) Ja, eine von Lindberg selbst bei *O. denudatum* eingereihte Form *β elongatum* Lindb. (= ? *Sphagnoecetis communis* forma *rufa* et *fusca* Nees) scheint, nach den Kennzeichen zu beurtheilen, viel näher an *O. Sphagni* zu kommen.

Ein Blick auf die verschiedenen Standorte dieser Formen möchte vielleicht die Unterschiede in Wuchs und Merkmalen erklären können. *O. denudatum* wächst am liebsten auf morschen Nadelholzstümpfen in schattigen Wäldern, woraus seine starke Rasenbildung, grösseres Rhizom und die üppige Entwickelung von Keimkörnern unschwer hergeleitet werden können. Auf offenen Torfmooren und an überschwemmten Ufern werden diese Eigenthümlichkeiten allmählich verwischt, wie bei forma *elongata*, und zuletzt finden wir in *O. Sphagni* eine Form, die — gleich einigen anderen in Torfsümpfen zwischen Sphagnen wachsenden Moosen (man erinnere sich an die analoge Form von *Kantia Trichomanis*) — herumzukriechen gezwungen wird, wodurch sich die Rhizombildung vermindert und der Stengel eine mehr einfache und langgestreckte Form annimmt. Jene Brutkörner, die im Waldesdunkel so gut gediehen, verschwinden je nach dem Zutritt der Sonne und des Lichts, und dann haben wir *O. Sphagni* vor unsern Augen.

Nach der Meinung des Verf.'s ist das nicht selten fructificirende O. *denudatum* als Hauptform, *O. Sphagni* als eine meistens sterile Varietät jenes anzusehen.

5. Der Blüthenstand bei Lophocolea.

Die Lage der Blüthen in den verschiedenen Arten von *Lophocolea* ist sehr verschieden. Bei *L. bidentata* sitzen die ♀ Blüthen nur an der Spitze des Stengels und der ungewöhnlich langen Sprossen — sie gehört also zu den Acrogamen. Die anderen Arten sind dagegen Opisthogamen. Bei *L. minor* und *heterophylla* sitzen die ♀ Blüthen sowohl an der Spitze des Stengels und der kurzen Sprossen als auf durch Endverzweigung erzeugten Nebenaxen und dazu noch auf ventralen Aesten, die unterhalb der Vegetationsspitze angelegt werden und meistens gegen den Scheitel gehäuft sind. Bei *L. cuspidata* hat Verf. keine Sprossen beobachtet; übrigens ist die Lage der ♀ Blüthen dieselbe wie bei letztgenannten Arten, nur mit dem Unterschied, dass die ♀ Aeste bei dieser Art längs dem ganzen Stengel zerstreut sind. Ekstrand.

79. **Boulay. L'Orthodontium gracile.**

Verbessert nach neuer Untersuchung die Angabe Wilsons (Bryol. Brit. p. 219), der Bryol. Eur., Carl Müller's (Synopsis musc. I, p. 238) und Schimper's (Syn. II, ed. p. 389), dass die Cilien des inneren halb so lang als die Zähne des äusseren Peristoms seien. Sie sind vielmehr eben so lang.

80. **Duby, J. E. Diagnoses muscorum.**

Lateinische Diagnosen folgender Laubmoose: *Ptychomitrium Cummingii* n. sp. (Valdivia; Chili), verwandt mit *P. Balansae; Bartramia recurvifolia* n. sp. (Brasilien, Prov. St. Pauli), verwandt mit *B. angustifolia* Mitt. und *B. Jamesoni* Tayl.; *Tortula jugicola* n. sp. (Brasilien, Prov. St. Pauli), verwandt mit *T. caespitosa* Schwägr. und *T. graminifolia* C. M.; *Brachystellcum isoskclos* n. sp. (bei Apiahy: Brasilien); *Orthotrichum Puiggarii* n. sp. (Apiahy), verwandt mit *O. subulatum* Mitt.; *Fabronia minutissima* n. sp. (Chili, Prov. Colemagna); *Mitrapoma* nov. gen., verwandt mit *Hypoptengium: M. ciliatum* n. sp. (Brasilien, Prov. St. Pauli); *Puiggaria* nov. gen., bisher mit *Lepidopilum* zusammengeworfen: *P. elegans* n. sp. (Apiahy); *P. splendens* n. sp. (Apiahy); *P. ovalifolia* (Apiahy). Zu demselben Genus gehören noch: *Lepidopilum Deppeanum* C. Mill., *L. radicale* Spruce und *L. pungens. Acamptodous* gen. nov. Hierher sind zu rechnen: *Lepidopilum pectinatum* Spruce, *L. Grevilleanum* Spr., *L. flexifolium* C. Müll. *Hookeria sarmentosa* n. sp. (Apiahy), verwandt mit *H. divaricata* Dozy et Molk.

81. **Hampe, E. Choix des Mousses exotiques, nouvelles ou mal connues per J. E. Duby.**

Kritische Bemerkungen über die vorgenannten neuen Moos-Species und Gattungen Duby's. 1. *Ptychomitrium Cummingii* Duby (ist nach Mitten identisch mit *Pt. Fernandesianum* Mitt. *Ptychomitrium* wird durch das ältere *Brachystelium* Rb. verdrängt, es müsste also *Br. Cummingii* heissen. 2. *Bartramia recurvifolia* Duby ist *Dicranum penicillatum* Hornsch. 3. *Tortula jugicola* Duby gehört zu *Barbula cirrhata* W. Arn. 4. *Brachystelium isoskelos*, von H. nicht gesehen. *Brachystelium* ist von *Ptychomitrium* nicht verschieden. 5. *Orthotrichum Puiggarii* Duby ist eine *Schlotheimia* mit eingesenkter Frucht, und zwar *Schl. Puiggarii* Geheeb u. Hpe. 6. *Fabronia minutissima* Duby ist verwandt mit *F. andina* Mitt. 7. *Mitrapoma ciliata* Duby ist *Eriopus setigerus* Mitt. 8. *Puiggaria* alle drei Arten gehören der Gattung *Lepidopilum* an, ebenso die neue Gattung *Acamptodous*. 9. *Hookeria sarmentosa* Duby ist eine *H. limbata* Hpe., die durch Insecten angefressen und entblättert ist. In einer Nachschrift „zum Verständniss" spricht sich Hampe dahin aus dass die verschiedenen Versuche, die Pleurocarpi in Familien zusammenzufassen, missglückt sind, weil man sich nur auf den einen Theil der Organe, vornehmlich den Habitus gestützt hat. Vor allen Dingen ist das Peristom zu berücksichtigen. Auch bei den Hookeriaceen muss dieses als entscheidendes Merkmal anerkannt werden. 1. *Daltoniaceae:* Peristomium neckeroideum, pyramidale, dentibus exterioribus longitudinaliter incrassatis vel costatis *(Daltonia, Actinodontium, Lepidopilum, Crossomitrium).* 2. *Eu-Hookeriaceae: P. leskeoideum*, dentibus exterioribus medio longitudinaliter exavatis, vel sulcatis: *Adolethecium Acosta, Eriopus, Distichophyllum, Hookeria, Chaetophora, Hemiragis, Callicosta.* 3. *Pseudo-Hookeriaceae*: *P. leskeoideum,* dentibus exterioribus linea media anguste notatis. a) *Pterygophylleae: Pterygophyllum;* b) *Chaetomitriae: Chaetomitrium;* c) *Glossophylleae: Glossophyllum.*

82. **Duby de Steiger. Note sur les genres Eriopus Brid. et Mitrapoma Duby.**

Antikritische Bemerkungen gegen die vorstehenden Einwendungen Hampe's. Nachdem D. constatirt hat, dass der Typus des genus *Eriopus* = *Leskea cristata* Hedw. et Schr. ist hält er seine Gattung *Mitrapoma* aufrecht. Ob sein *M. ciliatum* = *Eriopus setigerus* ist (conf. Hampe), ist zweifelhaft. Ebenso werden die Bemerkungen über das genus *Lepidopilum* (also wohl auch die Gattungen *Puiggaria* und *Acamtodous*) aufrecht erhalten. Im übrigen enthält die Replik zwar einfache Verneinungen aber durchaus keine Widerlegungen der Ausführungen Hampe's.

83. **Geheeb, A. Note sur le Weisia Welwitschii.**

Campylosteleum strictum Solms (bei Oporto gesammelt) ist identisch mit *Weisia Welwitschii* Schpr. Dieselbe Species wurde an Baumstämmen in Corsika entdeckt.

84. **Holmes, E. M. On the distribution of Hypnum salebrosum.**

Angabe der Standorte und Erörterung der Unterschiede zwischen *Hypnum salebrosum, glareosum* und *Mildeanum.*

85. **Limpricht. Neue und kritische Lebermoose.**

Giebt ausführliche Beschreibungen nebst Standortsangabe von folgenden Jungermannieen:

1. *Alicularia Breidleri* n. sp. in den deutschen Hochalpen auf nackter feuchter Erde, mit kieseliger Unterlage, meist gesellig mit *Jungermannia Juratzkana* von Breidler an mehreren Stellen gefunden, ist in allen Theilen eine zwergige *Aliculaira minor haematosticta* Nees, von welcher sich die neuen Arten, abgesehen von der Grösse, durch diöcischen Blüthenstand, viel engere Blattzellen, ohne anguläre Verdickungen und ohne Oelkörper, kürzeren Kapselstiel mit 10 peripherischen Zellen und kreiselförmigen Bulbus, glatte und kleinere Sporen und meist 3—4spirige Schleudern unterscheidet.

In einer Anmerkung spricht sich L. gegen die Vereinigung von *Sarcoscyphus* und *Alicularia* aus.

2. *Sarcoscyphus confertus* n. sp. wurde ebenfalls in den deutschen Hochalpen an mehreren Orten von Breidler gefunden und ist ein *S. Funckii* mit angedrückten Blättern und büscheliger Verzweigung. Einen durchschlagenden Unterschied von den verwandten Arten findet L. im Bau des sehr dicken Kapselstiels, welcher im Querschnitt 25—28 peripherische und 7—9 Zellen im Durchmesser aufweist.

3. *Sarcoscyphus commutatus* n. sp. ist die von Gottsche und Rabenhorst in Hep. eur. exs. No. 458 als *S. densifolius γ. fascicularis* N. a. E. aufgeführte Pflanze. Bei der Originalpflanze sind die Blätter nur in der Mitte der beiden Ränder umgebogen, bei der neuen Art dagegen sind sie rings mit einer Zellreihe umgeschlagen; die Blattzellen sind bei dieser nur halb so gross, wie bei der Nees'schen Originalpflanze.

4. *Sarcoscyphus densifolius* N. a. E. ist besonders charakterisirt durch den scharfen Blatteinschnitt, der bis zu $^1/_5$ der Blattfläche reicht, und durch den scheidenartigen Blattgrund.

5. *Jungermannia decolorans* n. sp. in Felsritzen der deutschen Hochalpen, steht den kleinsten Formen von *J. bicrenata* am nächsten. Letztere geht in Schlesien nicht über die Hügelregion hinaus und unterscheidet sich von der neuen Art durch die Form der Blätter, die Grösse der Blattzellen und die meist fransig gezähnten Kelche.

J. tersa ist nicht zweihäusig (Krypt. Fl. v. Sill. I, p. 272), sondern paröcisch.

J. pumila With. ist paröcisch; daher ist *J. Zeyheri* N. a. E. mit ihr zu vereinigen. *J. pumila* With.? d. Krypt. Fl. v. Sill. I, p. 267 ist von der gleichfalls diöcischen *J. riparia* Tayl. wahrscheinlich als eigene Art zu trennen.

86. **G. Limpricht. Die deutschen Sauteria-Formen.**

Sauteria alpina N. a. E. tritt in Deutschland in einer dioecischen und einer monoecischen Form auf. Erstere ist nach Gottsche die eigentliche *S. alpina* N. a. E., Bisch. etc. letztere ist *S. quadrata* Sauter. Nachdem inzwischen die dioecische Form auch in Skandinavien gesammelt wurde, giebt Linbberg in Botaniska Notiser 1877 eine weitere Ausführung der Gottsche'schen Ansicht, beansprucht jedoch für jede der erwähnten Formen Gattungswerth. Verf. giebt nun im Auszuge die Gattungscharaktere von *Peltolepis grandis* Lindb., *Sauteria alpina* N. a. E. und *Clevea hyalina* (Somm.) Lindb. und fügte einige kritische Bemerkungen, sowie die neuen Standörte hinzu. *Peltolepis* ist nach ihm durch den eigenthümlichen ♂ Blüthenstand sicher begründet; dagegen ist *Clevea* bei *Sauteria* einzureihen, da bezüglich des Ursprungs des Fruchtkopfträgers ähnliche Verhältnisse auch bei *Plagiochasma* wiederkehren.

87. **S. O. Lindberg. Tortula lingulata n. sp.**

Lateinische Diagnose der mit *Tortula muralis* nächstverwandten und auf sandigen Felsen in Livland vorkommenden *T. lingulata* Lindb.

88. **S. O. Lindberg. De peristomio Encalyptae streptocarpae et procerae.**

Lateinische Beschreibung der Peristom der beiden genannten Moose.

89. **S. O. Lindberg. Distinctio Scapaniae carinthiacae et Sc. apiculatae.**

Lateinische Diagnosen der beiden genannten Jungermannieen.

90. **Philibert. Notes sur quelques espèces rares ou critiques.**

Erörterungen der wichtigsten Unterschiede von *Trichostomum triumphans* de Not., *T. Philiberti* Schpr., *T. pallidisetum* H. Müll. und *T. monspeliense* Schpr. *T. nitidum* Schpr. hat Verf. aus Angoulême und aus Chateauneuf-les-Martignes fruchtbar erhalten. *T. mediterraneum* C. Müll. ist häufig, aber stets unfruchtbar in Algerien. Von *Coscinodon pulvinatus* Spreng. wird eine var. *superforatus* mit lang-ovaler Kapsel und kürzeren und

schmäleren Zähnen aufgestellt. *Fontinalis Durioei* Schpr. hat Verf. auf den Bergen von Corsika gefunden. *Hypnum Haldianum* Greville (gefunden zu Ste. Croix Dép. Saône et Loire) hatte Verf. früher als *Plagiothecium cuspidatum* beschrieben; nach neu aufgefundenen Exemplaren werden die wichtigeren Merkmale der Species aufgeführt. *Weisia Ganderi* Jur. fand Verf. zu Vals (Ardèche).

91. **Philibert. Le véritable Thuidium delicatulum Hedw. et Lindb. trouvé à Vals (Ardèche).**

Erörterung der Unterschiede zwischen *Thuidium tamariscinum, Th. recognitum,* welche beide in Frankreich gemein sind, und dem eigentlichen *Th. delicatulum,* welches eine intermediäre Stellung zwischen den beiden vorgenannten Arten einnimmt und welches bisher von Ph. nur bei Vals (Ardèche) beobachtet wurde. Die betreffenden Exemplare sind die einzigen fruchtbaren, welche bis jetzt überhaupt in Europa beobachtet wurden.

92. **Spruce, R. Musci praeteriti.**

Enthält die lateinischen Diagnosen nebst Bemerkungen über die systematische Stellung und geographische Verbreitung folgender Moose: *Plagiothecium elegans (Hypnum e.* Hook), *Pl. Borrerianum* (*Hypnum* B. Spruce), *Pl. denticulatum* (L.) Schpr., *Pl. Sullivantiae* Schpr., *Fissidens holomitrius* n. sp. (aufgefunden bei dem Dorfe Gélos in den westlichen Pyrenäen).

93. **Venturi. Notes critiques sur le genre Orthotrichum.**

V. hat die Species von *Orthotrichum* aus der Section *affine* untersucht, und zwar *O. affine, O. fastigiatum, O. neglectum, O. appendiculatum, O. speciosum, O. medium* Mitt., *O. elegans* Sw. Er kam dabei zu dem Resultat, dass bei diesen formenreichen Species nur die Merkmale sicher sind, welche sich auf die Stomata und die Richtung der Zähne im trockenen Zustand beziehen. Die Stomata liegen nämlich entweder vertieft zwischen den angeschwolleneu Zellen der Umgebung oder sie ragen über diese hervor. Mit diesen Merkmalen gehen vegetative Besonderheiten und solche der Zähne und Sporen Hand in Hand. Eine Unterschätzung der auf die Stomata bezüglichen Merkmale veraulasste de Notaris die Species *O. microcarpum* aufzustellen, welche nach dem Verf. mit *O. pumilum* identisch ist. Die Uebereinstimmung zwischen der Formation der Stomata und der Zähne ermöglicht eine Eintheilung der Gattung *Orthotrichum* iu deutlich unterschiedene Sectionen. Bei einigen Species stehen die Zähne im trockenem Zustand aufrecht oder horizontal, sie sind dann mehr durchscheinend und haben auf ihrer Aussenseite mehr oder weniger gebogene, deutliche Linien oder dicke Papillen, bei vielen anderen Arten legen sich die trockenen Zähne an die Aussenwand der Kapsel an. Sie habeu dann nur dünne Papillen oder sehr feine senkrechte Linien oder aber die Papillen sind zwar dick, aber viel zahlreicher als bei der ersten Gruppe. Die älteren Merkmale, welche sich auf die Grösse der Stämmchen, die Beschaffenheit des inneren Peristoms und die Gestalt der Blattzellen beziehen, werden vom Verf. als unzuverlässig verworfen. Nach der neuen Eintheilung erhält man zuerst die Gruppe *Orthotricha cupulata* mit vertieften Stomaten und aufrechten oder horizontalen Zähnen. Hierhin gehört *O. cupulatum, O. anomalum, O. urnigerum, O. Schubartzianum, O. Venturii.* Die beiden ersten Arten werden nach dem Blattzellnetz unterschieden.

Eine zweite Gruppe bilden die *Orthotricha rupestria* mit hervorragenden Stomaten und aufrechten Zähnen mit dicken, zerstreuten Papillen ohne gewundene Linien. Hierher gehören: *O. rupestre, Sturmii, laevigatum, Blyttii, aetnense, flaccum, Shawii* de Not., *ovatum* Vent., *Holmgreni* Lindb. Die beiden erstgenannten Species werden darnach unterschieden, ob das Gewebe der Blattspitze vorwiegend ein- oder mehrschichtig ist. Die übrigen Arten zeigen im Blatt nur hier und da Zellverdoppelungen. (Unter ihnen ist *O. Shawii* de Not. nicht identisch mit *O. Sh.* Wils et Schpr., welches letztere gar nicht in diese Gruppe gehört.) Ob sie specifisch verschieden sind, lässt Verf. unentschieden, da sie sehr polymorph sind. *O. ovatum* und *laevigatum* (vielleicht zu vereinigen) sind von den anderen jedoch durch die Bildung der Blätter und der Kapseln deutlich unterschieden.

Die grösste Gruppe besitzt vertiefte Stomata und die mit sehr kleinen Punkten bedeckten Zähne sind trocken rückwärts umgeschlagen. Diese Gruppe zerfällt wieder in vier Unterabtheilungen. Bei den ersten verschmälert sich der Kapselhals plötzlich in die Borste, bei der zweiten liegen die acht äusseren Zähne trocken ihrer ganzen Länge nach der Kapsel-

aussenseite an, bei der dritten krümmen sie sich dagegen in der Mitte und berühren die Kapselwand nur mit ihrer Spitze, bei der letzten endlich werden die Kapseln durch die sehr lange Seta über die Blätter weit emporgehoben. Zur ersten Unterabtheilung gehören von europäischen Species: *O. fallax* Sm., *Philiberti* Vent.; zur zweiten: *O. rivulare*, *Sprucei*, *stramineum*, *alpestre*, *pallens*, *patens*, *Rogeri*, *Braunii*, *tenellum*, *microcarpum*, *pumilum* und *O. polare* Lindb.; zur dritten: *O. pulchellum*, *Winteri;* zur vierten: *O. leucomitrium.* An der Haltbarkeit von *O. Braunii* wird gezweifelt. *O. diaphanum* bleibt übrig, bei welchem die 16 Zähne senkrechte Linien haben und die Zahl der Cilien constant 16 beträgt.

Bei der nächsten Gruppe ragen die Stomata hervor und die Zähne liegen trocken der Aussenseite der Kapsel an. Hierher gehören: *O. Shawii, leiocarpum, Lyellii, speciosum, affine, fastigiatum, apiculatum, neglectum, elegans* Sw. und *medium* Mitt. Die drei ersten Arten sind dadurch charakterisirt, dass sich die Zähne bei der Reife in 16 spalten und mit ihrer Spitze die Kapselwand berühren.

O. affine, fastigiatum, neglectum, apiculatum und *medium* bilden die Gruppe der *O. affinia.* Zwischen allen finden sich Uebergänge. Die stets zu acht vorhandenen Zähne haben auf der Aussenseite dicke Papillen. Treten diese nicht deutlich hervor, so glaubt man gewundene Linien, untermischt mit Papillen, zu sehen. Die Länge des Halses wechselt. Die Ausbildung der Streifen auf der Kapsel ist umgekehrt der Länge der Seta und direct der des Halses proportional. Unter *O. affine* werden nun alle Exemplare zusammengefasst, bei denen die Seta wenigstens eben so lang wie die Kapsel ist und die Streifen aus höchstens zwei bis drei Zellreihen bestehen. Die übrigen Arten haben eine kurze Seta und Streifen von vier Zellreihen. Bei *O. neglectum* ist die Haube schmutzig und die Blattzellen sind abgerundet, *O. fastigiatum* dagegen hat eine bleiche und aufgeblasene Haube und sechseckige, chlorophyllhaltige Blattzellen.

Von sämmtlichen vorhergehenden sind ausserdem zwei Gruppen europäischer *Orthotricha* verschieden, welche V. als O. *arctica* uud *O. obtusifolia* bezeichnet. Die erstere hat hervorragende Spaltöffnungen, fein punktirte, nicht ganz zur Aussenwand der Kapsel zurückgekrümmte Zähne und lange Seta. Sie bildet das verbindende Glied zwischen den *O. rupestria, straminea* und *affinia* und umfasst *O. arcticum, microblepharum, Sommerfeltii* und *brevinerve* Lindb. Die letzte Gruppe ist hinreichend charakterisirt durch die eingebogenen Blattränder und die eigenthümlichen Blattpapillen. Es wäre nur die Frage, ob die zu dieser Gruppe gehörigen Pflanzen nicht einer besonderen Gattung eingereiht werden müssen.

12. Monographien. Moossysteme. Moosgeschichte.

94. **Braithwaite, R. The Sphagnaceae or Peat-Mosses of Europe and North America.**

Wir citiren über dieses uns nicht zugegangene Werk das Referat von Husnot in der Rev. bryol. 1880, No. 6, S. 111.

Im ersten Capitel wird über die verschiedenen, die Sphagnaceen betreffenden Publikationen berichtet. Das zweite enthält allgemeine Beobachtungen, das dritte behandelt die vegetativen (Sporenkeimung, Stamm, Zweige, Blätter), das vierte die Reproductionsorgane (Antheridien, Archegonien, Kapsel). Das fünfte Capitel bespricht die verschiedenen Classificationen. Die Beschreibungen der Species und Varietäten sind sorgfältig und viele mikroskopische Einzelheiten sind auf 29 schön colorirten Tafeln abgebildet. Die Classification in diesem ausgezeichneten Werk ist folgende: Sect. I. *Eusphagnum.* — A. *Cymbifolia (S. Portoricense, Austini, papillosum, cymbifolium).* B. *Subsecunda (S. tenellum, laricinum, subsecundum).* C. *Truncata (Angstroemii, molle, rigidum).* D. *Cuspidata (S. squarrosum fimbriatum, strictum, acutifolium, Wulfii, Lindbergii intermedium, cuspidatum).* Sect. II. *Hemitheca: S. pylaiei.* Sect. III. *Isocladus: S. macrophyllum.*

95. **Warnstorf, C. Botanische Wanderungen durch die Provinz Brandenburg.**

Nach einer Uebersicht der Eintheilungen der *Sphagna* von Russow und Limpricht giebt Verf. eine neue Eintheilung, welche sich auf die Bildung der Astblätter und Stengelblätter gründet.

1. Sphagna dentata mit an der Spitze sehr deutlich gezähnten Astblättern: (Russows und Milde's Sect. I—IV und Schimper's Sect. I—V).

a. Sp. triangulata. Stengelblätter nach der Spitze deutlich verschmälert, im Grundriss dreieckig. *Sp. acutifolium* Erh., *S. rubellum* Wils., *S. laxifolium* C. Müll., *S. Wulfianum* Girg., *S. recurvum P. B.*, *S. cuspidatum* Ehrh., *S. spectabile* Schpr., *S. rigidum* Schpr., *S. Mülleri* Schpr., *S. subsecundum* N. e. H. *S. auriculatum* Schpr., *S. laricinum* R. Spruce, *S. molluscum* Bruch.

b. Sp. lanceolata. Stengelblätter in der Mitte am breitesten, im Grundriss also lanzettlich. *S. Mülleri* Schpr.

c. Sp. lingulata. Stengelblätter an der Spitze wenig oder gar nicht verschmälert, im Grundriss also oblong oder zungenförmig. *S. Girgensohnii* Russ., *S. squarrosum* Pers., *S. tees* Ångstr., *S. squarrosulum* Lesq., *S. insulosum* Ångstr.

d. Sp. trapezoidea. Stengelblätter an der Spitze deutlich verbreitert, im Grundriss also trapezförmig. *S. fimbriatum* Wils., *S. Lindbergii* Schpr.

2. Sp. ciliata mit an der Spitze kurz und zart wimperartig gezähnten oder fast gefransten Astblättern. (Russow's und Milde's Sect. IV und Schimper's Sect. VI). *S. cymbifolium* Ehrh., *S. papillosum* Lindb., *S. Austini* Sulliv.

S. laxifolium gehört nach W. in die Verwandtschaft des *S. cuspidatum* Ehrh., dessen fluthende Form es darstellt. Diese Art aber muss mit *S. recurvum* zu einer Collectivspecies vereinigt werden, für welche der Name *S. variabile* vorgeschlagen wird. Dieselbe zerfällt dann in die beiden Haupttypen: *S. recurvum (intermedium)* und *cuspidatum* als Unterarten mit einer Anzahl Varietäten. Zur ersteren muss auch *S. spectabile* Schpr. gerechnet werden, zu letzteren gehört *S. laxifolium* C. Müll.

Verf. arbeitet an einer ausführlichen Kritik der europäischen Sphagna (ist inzwischen erschienen).

96. **S. O. Lindberg. Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi.**

Die Abhandlung, welche gleichzeitig auch vom Botanischen Tauschverein in Upsala als Catalog ausgegeben wurde, bietet ausser zahlreichen nomenclatorischen Bemerkungen und der Beschreibung einiger neuen Arten nur die Namen der aus Dänemark, Schweden, Norwegen, Lappland und Finnland bekannten Laub- und Lebermoose. Einer jeden Species sind die abgekürzten Bezeichnungen der Länder, in denen sie vorkommt, beigefügt, so dass über die Spezialfloren gleichfalls genaue Daten vorliegen. In seinem System weicht der Verf. etwas vom bisher allgemein Ueblichen ab, trägt indess den neueren entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten verhältnissmässig wenig Rechnung. Den *Hepaticeae* (188 Arten) mit ihren drei Unterordnungen *(Marchantieae, Jungermanniaceae, Anthoceroteae)* stehen als selbständige Gruppen die *Sphagna* und die Musci veri (Acrocarpi und Pleurocarpi) gegenüber. Die Cleistocarpen sind als besondere Abtheilung gestrichen und gelegentlich eingereiht. Dagegen finden sich noch die Andreaecaceen als Untergruppe der Acrocarpeen, während sie doch systematisch und entwickelungsgeschichtlich ebenso selbständig dastehen wie die *Sphagna*. — Sehr auffallend gestaltet sich die Nomenclatur. Strenge sich an das Prioritätsprinzip haltend, hat Verf. die meisten Genus- und Artbezeichnungen ihrer allgemein gebräuchlichen Namen entkleidet und die ältesten, bekannten dafür an die Stelle gesetzt. Beispielsweise seien genannt: *Pellia* = „*Marsilia*“, *Tissodeus* = „*Schistophyllum*“, *Ulota* = „*Weissia*“, *Orthotrichum* = „*Orcadion*“ etc. etc. Allgemein angenommen dürfte diese unbequeme Verschiebung nicht werden. Die neuen Species sind folgende: *Barbula obtusula, Brynm serotinum, Holmgrenii, Kyaevii, Cesia obtusa, Cephalozia spinigera, Clevea suecica, Hypnum latifolium, Jungermannia obtusa, nardioides, Nardia insecta, varians, cochlearis, Riccardia major, incurvata, fuscovirens, Seligeria subimmersa.* Zum Schluss möge die Uebersicht der Anordnung der verschiedenen Familien folgen:

Hepaticeae (188 Arten).

1. *Marchantiaceae.*
   A. Schizocarpeae *(Marchantieae).*
   B. Cleistocarpeae *(Rhicciеae).*
2. *Jungermanniaceae.*

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

A. Schizocarpeae. Anogamae: (Frullan. Metzger). Homogamae: Opistogamae: *(Lepidoz., Saccyogn., Riccardieae).* Acrogamae: *(Blepharoz., Jungerm., Fossombron.).*

3. *Anthocerotaceae: Anthoceroteae.*

Sphagna (18 Arten). *Sphagnaceae.*

Musci veri:

Acrocarpi: *Polytrichaceae. Buxbaumiaceae. Georgiaceae. Schistophyllaceae. Mniaceae (Astrophylleae, Timmieae, Mnieae, Sphaerocephaleae). Meeseaceae (Paludelleae, Meeseeae). Bartramiaceae (Catoscopiaceae, Bartramiaceae). Bryaceae (Bryeae, Orcadeae). Schistostegaceae. Funariaceae (Funarieae, Amblyodonteae, Discelieae). Splachnaceae. Oedipodiaceae. Weberaceae. Tortulaceae (Lursieae, Tortuleae, Sekreae). Dicranaceae (Leucobryeae, Dicraneae, Dicranell., Trematodont., Ditricheae, Oncophoreae). Grimmiaceae (Weissieae, Grimmieae). Andreaceae.*

Pleurocarpi: *Hypnaceae (Leskeae, Hypneae). Stereodontaceae (Thelieae, Stereodonteae). Neckeraceae (Neckereae, Meteorieae, Cryphaceae).* Fisch.

97. **S. O. Lindberg. Musci Scandinavici in systemate novo naturali dispositi.**

Der Werth dieser Publication wird vielleicht dadurch zum Theil klar, wenn wir sagen, dass sie in einer sehr concentrirten Form die Hauptresultate der unermüdeten, lebenslangen bryologischen Forschungen des geistvollen Verf. enthalten. Wir haben in dieser Publication zuerst das System zu beobachten, es kommen aber dazu die synonymischen Ansichten des Verf., die wichtige Aufklärung der Verbreitung der Moose in Skandinavien und Beschreibungen mehrerer (60) neuer oder weniger bekannter Arten.

Das System der *Hepaticae* wurde schon 1875 in Acta Soc. scient. fennicae, P. X, publicirt; einige kleine Aenderungen sind jedoch zu bemerken; von *Sauteria* wird die Gattung *Peltolepis* Lindb., von *Odontoschisma* die Gattung *Adelanthus* Mitt. und von *Anthelia* die Gattung *Chandonanthus* Mitt. abgezweigt, wozu einige Aenderungen der Namen, besonders bei den Marchantiaceen vorkommen. Die *Sphagna* werden als eine eigene Abtheilung zur Seite der *Hepaticae* und Musci veri betrachtet. Das System der Musci acrocarpi erschien zuerst 1878 zu Helsingfors als Universitätsprogramm in Verf. Abhandlung „Utkast till en naturlig gruppering af Europas bladmosser med toppsitlande frukt"; die *Leucobryaceae* werden jedoch nun als eine Unterfamilie der *Dicranaceae* betrachtet. Das System der Musci pleurocarpi ist dagegen, so weit Ref. bekannt ist, nicht vorher erschienen. Diese Moose werden in folgender Weise angeordnet:

Pleurocarpi.

I. Hypnaceae.

A. Leskeae mit den Gattungen 1 *Thuidium* Br. eur., 2 *Leskea* Hedw. Lindb., 3. *Anomodon* H., T., Br. eur.

B. Hypneae mit 4. *Amblystegium* Br. eur., De. N., 5. *Hypnum* Dill., Mitt., 6. *Lesquereuxia* Br. eur., Lindb., 7. *Isothecium* Brid., Br. eur., 8. *Pterogonium* Sw., Br. eur., 9. *Pterigynandrum* Hedw., Br. eur., 10. *Helicodontium* Schwaegr., 11. *Habrodon* Schimp.

II. Stereodontaceae.

A. Thelieae mit 12. *Myurella* Br. eur., 13. *Heterocladium* Br. eur.

B. Stereodonteae mit 14. *Hylocomium* Br. eur., 15. *Campilium* (Sull.) Mitt., 16. *Cteridium* (Schimp.) Mitt., 17. *Ptilium* (Sull.) De. N., 18. *Stereodon* (Brid.) Mitt, 19. *Isopterygium* Mitt., 20. *Plagiothecium* Br. eur., Mitt., 21. *Acrocladium* Mitt., 22. *Entodon* C. Müll.

III. Pterygophyllaceae.

mit 23. *Pterygophyllum* Brid., Br. eur.

IV. Neckeraceae.

A. Neckereae mit 24. *Porotrichum* Brid , Mitt., 25. *Homalia* Brid., Br. eur., 26. *Neckera* Hedw., Br. eur.

B. Meteorieae mit 27. *Climacium* W. M., 28. *Dichelyma* Myr., Schimp., 29. *Fontinalis* Dill., Myr.

C. Cryphaceae 30. *Antitrichia* Brid., 31. *Fissidens* Hedw., Lindb., 32. *Cryphaea* W. M., 33. *Hedwigia* Ehrh.

Da Verf. sonderbarer Weise beinahe allein unter den Bryologen das Princip des absoluten Prioritätsrechts aufrecht hält, zeigt das Verzeichniss sehr vieles von den gangbaren Benennungen abweichendes. Zum leichteren Verständniss ist darum als ein Anhang eine Vergleichung der benutzten Namen mit den von C. Hartman in „Skandinaviens Flora", 10. Aufl., benutzten gegeben.

Im Verzeichniss sind nur diejenigen Moose aufgenommen, die Verf. selbst sehen und kontrolliren konnte. Folgende Tabelle zeigt:

Die Anzahl der Moose in den verschiedenen Skandinavischen Ländern:

	Hepaticae			Sphagna			Musci veri acrocarpi			Musci veri pleurocarpi			Totalsumme	
	Species	Subspecies	Varietäten	Species	Subspecies	Varietäten	Species	Subspecies	Varietäten	Species	Subspecies	Varietäten	Species	Species, Subspec. und Varietäten
Dänemark . .	80	—	4	13	—	4	175	1	6	97	4	1	365	385
Schweden . .	138	2	14	16	2	7	308	14	21	157	9	11	619	699
Finnland . . .	139	1	9	16	2	8	261	10	15	133	6	13	549	613
Norwegen . .	115	—	12	17	2	5	290	7	19	137	6	16	559	619
Lappland . .	91	—	5	14	2	4	206	6	9	101	6	11	412	455
Ganz Skandinavien . . .	187	2	19	18	2	8	414	19	38	193	15	29	812	944

Einige vom Verf. nicht gesehene Arten (8 *Hepaticae*, 29 Musci acrocarpi, 6 Musci pleurocarpi), die für Skandinavien angegeben worden sind, werden in einem Nachtrag aufgeführt. Wie rasch sich die Kenntniss der skandinavischen Moosflora in den letzten Jahren zum weitaus grössten Theil durch die Forschungen des Verf. entwickelt hat, geht daraus hervor, dass 1871 die skandinavischen Lebermoose sich nur auf 129 Arten bezifferten.

Beschreibungen werden von folgenden neuen Arten gegeben: *Jungermannia obtusa* (aus Stockholm), *Nardia varians* (Norwegen), *Nardia cochlearis* (Norwegen), *Astrophyllum n. sp.*[1]) (Lulea Lappmark), *Bryum Kiaerii* (Norwegen), *Bryum serotinum* (Helsingfors), *Bryum Holmgrenii* (Lulea Lappmark), *Seligeria subimmersa* (Kunsamo in Finnland), *Amblystegium Kneiffii* Br. eur. *complanatulum* (Helsinfors) und *Hypnum* (*Brachythecium*) *latifolium* (Norwegen und Lappland). Da die übrigen beschriebenen Arten meist in Zeitschriften, die manchen Bryologen kaum zugänglich sind, publicirt werden und zum Theil auch bisher verkannt waren, müssen die hier gegebenen Beschreibungen dieser Arten sehr willkommen sein.

Ref. hat es als genügend erachtet, diese wichtige Publication nur andeutungsweise zu referiren, da sie leicht durch den Buchhandel zum niedrigen Preis von 1 Schwedischen Krone zu beziehen ist. Arnell.

98. **Kummer, P. Der Führer in die Mooskunde.**

Nicht gesehen.

99. **Revue bryologique. 7. année 1880.**

Ausser den referirten Aufsätzen enthält die Zeitschrift Verzeichnisse der europäischen Bryologen, Notizen und in der Bibliographie Referate und Kritiken über bryologische Werke.

---

[1]) Dieser Art hat Prof. Lindberg in der Sitzung der Gesellschaft pro Fauna et Flora Fennicia am 2. April 1881 den Namen *A. Curvatulum* Lindb. gegeben.

III. Sammlungen.

100. **Musci Galliae, fasc. 13, pars 1, No. 601—625.**

Angezeigt in Rev. Bryol. 1880, p. 16. Preis 4.50 fr.

Angezeigt in Comptes-rendus des séances de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tom XIX, 2me partie. Année 1880, p. 30.

101. **Gottsche et Rabenhorst. Hepaticae europaeae. 65. u. 66. Dekade mit 3 lith. Tafeln.**

658. *Jungermannia riparia* Taylor. Zu Taylor's Bemerkungen über *J. riparia* und *J. pumila* With. wird hinzugefügt, dass erstere zweihäusig ist, während letztere nach Lindberg paroecisch sein soll. Zu *J. riparia* gehört *J. potamophila* J. Müller, ebenso *J. cardiophylla* de Not. Eine erneute Untersuchung des Perianths, welche an 50 Exemplaren aus 11 verschiedenen Localitäten ausgeführt wurde, zeigte, dass die Spitze des Perianthes meist 5—6, mitunter aber 4 oder auch 8 Falten besitzt. Der Durchschnitt des Perianthes zeigt in der Wandung nur eine Zelle, gegen die Basis hin 2—3 Zellen Breite. Der äusserste Ring des Fruchtstielquerschnitts wies 16 grosse Zellen auf.

659. *Sarcoscyphus Ehrharti* var. stimmt mit den Originalpflanzen von *S. densifolius* Nees Hep. Eur. I, p. 131, überein. 660. *J. barbata* D. var. *lycopodioides* N. a. E. Zweihäusig. Die Blätter sind gegen die Basis des Ventralrandes mit 6—10 langen, gegliederten Cilien besetzt und die Amphigastrien haben ebenfalls am Rande reichlich lange, gegliederte und ästige Cilien. Der Mündungsrand des jungen Perianthiums ist ausgezeichnet durch die grösseren, dickwandigen Zähne, sowie durch die grösseren, in 2—3 Reihen darunter liegenden Zellen, worauf plötzlich kleinere, mehr gefärbte Zellen eintreten. Die Archegonien, meist 10—12, waren theils noch geschlossen, theils offen mit leicht gerundetem Bauchtheil, sie sind sehr gross und klar.

102. **Wagner, H. Kryptogamen-Herbarium. (6. Lfrg.), 2. Serie. 1. Lfrg. Laubmoose.**

Nicht gesehen.

103. **Warnstorf, C. Sammlung deutscher Laubmoose.**

Angezeigt in Comptes-rendus des séances de la Société Royale de Botanique de Belgique, T. XIX, 2me partie, p. 30.

104. **Wartmann und Winter. Schweizerische Kryptogamen. Cent. VIII.**

Die längere Zeit unterbrochene Herausgabe der Sammlung wird wieder regelmässig stattfinden, so dass jährlich 1—2 Centurien erscheinen werden. Die Ausstattung ist insofern geändert, als die Pflanzen fast ausnahmslos in aufgeklebten Papierkapseln locker liegend vertheilt werden. Von Moosen enthält die Centurie 8 Species Jungermannieen, 21 Species akrokarpische und 11 Species pleurokarpische Laubmoose.

105. **Rehmann, A. Moose aus Süd-Afrika.**

Die Sammlungen sind hauptsächlich in den Gebirgen von Transvaal gemacht und enthalten ausgezeichnete Formen der Gattungen: *Pilotrichella, Entodon, Schlotheimia, Braunia, Bryum, Leucoloma, Campylopus* etc. Preis der Centurie 40 M. Adresse: Dr. A. Rehmann. Krakau, Kreuzgasse 21. (Rev. bryol. p. 111.)

C. Algen.

Referent: **Askenasy.**[1])

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts, Floren.

1. Bennett. On the Classification of Cryptogams. (Ref. S. 527.)
1a. Eichler. Syllabus der Vorlesungen über Botanik. (Ref. S. 528.)
2. Bennett and Murray. Reformed System of Terminology of Reproductive Organs of Thallophytes. (Ref. S. 528.)

[1]) Die Abtheilung der Bacillariaceen ist von Herrn Pfitzer bearbeitet.

3. Reinke. Lehrbuch der Botanik. (Ref. S. 529.)
4. Kny. Botanische Wandtafeln. (Ref. S. 529.)
4a. Cooke. Ponds and Ditches. (Ref. S. 529.)
5. Göbel. Verzweigung dorsiventraler Sprossen. (Ref. S. 529.)
6. Schmitz. Ueber die Zellkerne der Thallophyten. (Ref. S. 530.)
7. — Ueber die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne der Thallophyten. (Ref. S. 531.)
7a. — Bildung und Wachsthum der pflanzlichen Zellmembran. (Ref. S. 532.)
8. Stahl. Ueber den Einfluss der Beleuchtung auf Bewegungserscheinungen der Pflanzen. (Ref. S. 532.)
9. Klein. Krystalloïde der Meeresalgen. (Ref. S. 532.)
10. Cohn. Ueber essbare Algen. (Ref. S. 532.)
11. Hauck. Ueber einige adriatische Algen. (Ref. 532.)
12. Manoury. De la multiplication chez quelgues alques inferieures. (Ref. S. 532.)
13. Dickie. Notes on Algae from the Amazonas. (Ref. S. 532.)
14. Sonder. Algae australianae hactenus cognitae. (Ref. S 532.)
14a. Le Jolis. Liste des Algues marines de Cherbourg. (Ref. S. 532.)
15. Bornet et Thuret. Notes algologiques. (Ref. S. 532.)
16. Kirchner. Beiträge zur Algenflora von Württemberg. (Ref. S. 532.)
17. Lyngbye. Rariora Codana. (Ref. S. 533.)
18. Henriques. Contributiones ad floram cryptogamicam lusitanicam. (Ref. S. 533.)
19. Kjellman. Ueber die Algenvegetation des sibirischen Eismeers. (Ref. S. 533.)
20. Wille. Ueber von Kjellman gesammelte Süsswasseralgen von Nowaja Semlja. (Ref. S. 533.)
21. — Beitrag zur Kenntniss der Süsswasseralgen Norwegens. (Ref. S. 534.)
22. Algae scandinavicae. (Ref. S. 535.)
23. Gobi. Bericht über eine algologische Excursion. (Ref. S. 535.)
24. — Ueber algologische Forschungen im finnischen Meerbusen. (Ref. S. 535.)
25. Cattaneo. Elenco delle alghe della provincia di Pavia. (Ref. S. 537.)
26. Entz. Algologische Mittheilungen. (Ref. S. 537.)
27. Schaarschmidt und Tarnas. Additamenta ad Algologiam Dacicam I. (Ref. S. 537.)
28. Schaarschmidt. Additamenta ad Algologiam Dacicam II. (Ref. S. 537.)
29. Mika. Algen der Thermen von Mehadia. (Ref. S. 537.)
30. Ludwig. Eine Excursion ins Triebthal. (Ref. S. 538.)
31. Brogniart et Cornu. Cryptogames des environs de Gisors. (Ref. S. 538.)
31a. Pavesi. Ueber pelagische Algen. (Ref. S. 538.)
32. Traill. The Algae of the Firth of Forth. (Ref. S. 538.)
33. Davis. On Some Protophytes. (Ref. S. 538.)
34. Marchand. Botanique cryptogamique. (Ref. S. 538.)
34a. — Botanique cryptogamique pharmaco-médicale. (Ref. S. 538.)

II. Sammlungen.

35. Areschoug. Algae Scandinaviae exsiccatae. (Ref. S. 538.)
36. Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsiccatae. (Ref. S. 538.)
37. Allen. Characeae americanae exsiccatae. (Ref. S. 539.)
38. Joshua and Holmes. Algenpräparate. (Ref. S. 539.)

III. Dictyotaceae.

IV. Fucaceae.

39. Bower. On the development of the Conceptacle in the Fucaceae. (Ref. S. 540.)
40. Kuntze. Irrthümer über Sargassum. (Ref. S. 540.)
41. — Revision von Sargassum und das sogenannte Sargassomeer. (Ref. S. 541.)

V. Phaeosporeae.

42. Areschoug. Ueber ein neues Genus aus der Gruppe der Laminarieen. (Ref. S. 542.)
42a. Colins. A Laminaria new to the United States. (Ref. S. 543.)

43. Hauck. Ueber einige adriatische Phaeosporeen. (Ref. S. 543.)
44. Wollny. Ueber die Fruchtbildung von Chaetopteris plumosa. (Ref. S. 543.)

VI. Florideae (incl. Bangiaceae).

45. Agardh. Morphologie der Florideen. (Ref. S. 543.)
46. Hauck. Ueber einige adriatische Florideen. (Ref. S. 545.)
47. Bornet und Thuret. Ueber einige Florideen. (Ref. S. 545.)
48. Ambronn. Ueber einige Fälle von Bilateralität bei den Florideen. (Ref. S. 547.)
49. Falkenberg. Ueber congenitale Verwachsung am Thallus der Pollexfenieen. (Ref. S. 549.)
50. Göbel. Ueber Polyzonia jungermannioides. (Ref. S. 550.)
51. Ambronn. Ueber Sprossbildung bei Vidalia, Amansia und Polyzonia. (Ref. S. 551.)
52. Schwendener. Ueber Spiralstellung bei den Florideen. (Ref. S. 551.)
53. Sirodot. Ueber eine eigenthümliche Umbildung der Fructification von Batrachospermum. (Ref. S. 553.)
54. Berthold. Ueber die Bangiaceen. (Ref. S. 553.)
55. Petit. Ueber Chondrus crispus. (Ref. S. 554.)
56. Wright. Ueber parasitische Florideen. (Ref. S. 554.)
57. Borzi. Ueber die Spermazien von Hildenbrandtia rivularis. (Ref. S. 554.)
58. Petit. Ueber die Trichogynè von Hildenbrandtia rivularis. (Ref. S. 555.)
59. Wolle. Cell multiplication in Chantransia violacea. (Ref. S. 555.)

VII. Characeae.

60. Nordstedt. Characeae Novae Zelandiae. (Ref. S. 555.)
61. Groves, Henri and James. A Review of the British Characeae. (Ref. S. 555.)
62. Ottmer. Eine neue fossile Chara. (Ref. S. 556.)
63. Nathorst. Ueber Spirangium. (Ref. S. 556.)
64. Nicholson. Ueber Tolypella glomerata. (Ref. S. 556.)
65. Characeae Scandinaviae. (Ref. S. 556.)
65a. Baenitz. Ueber Chara connivens. (Ref. S. 556.)
65b. Bennett. Ueber Chara stelligera. (Ref. S. 556.)
65c. Allen. Similarity between the Characeae of America and Asia. (Ref. S. 556.)
65d. Characeae australianae hactenus cognitae. (Ref. S. 556.)

VIII. Chlorosporeae.

66. Berthold. Zur Kenntniss der Siphoneen. (Ref. S. 556.)
67. — Die geschlechtliche Fortpflanzung von Dasycladus. (Ref. S. 557.)
68. Schmitz. Bildung der Sporen bei Halimeda. (Ref. S. 557.)
69. Bornet und Thuret. Ueber Monostroma Wittrockii. (Ref. S. 558.)
70. Nordstedt. Vaucheria-Studien. (Ref. S. 558.)
71. Kolderup-Rosenvinge. Ueber Vaucheria sphaerospora. (Ref. S. 559.)
72. — Ueber Vaucheria. (Ref. S. 559.)
73. Woronin. Vaucheria Debaryana nov. sp. (Ref. S. 559.)
74. Hanstein. Reproduction und Reduction der Vaucheria-Zellen. (Ref. S. 560.)
75. Steinmann. Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen. (Ref. S. 561.)
76. Nordstedt. Oedogonieae Senegalenses. (Ref. S. 561.)
77. Wille. Algologische Mittheilung. (Ref. S. 561.)
78. — Ueber eine neue endophytische Alge. (Ref. S. 562.)
79. Borzi. Hauckia, ein neues Genus der Palmellaceen. (Ref. S. 562.)
80. Wright. Ueber Blodgettia confervoides. (Ref. S. 562.)
81. Holmes. Ueber Codiolum gregarium. (Ref. S. 562.)
82. Wolle. Fallacious Appearances in Fresh-Water Algae. (Ref. S. 562.)
83. — Notes on Fresh-water Algae. (Cylindrocapsa.) (Ref. S. 563.)
84. — Notes on Fresh-water Algae. (Bulbochaete.) (Ref. S. 563.)
85. Schnetzler. Notice sur le Chroolepus aureum. (Ref. S. 563.)
86. Richter. Zum Formenkreis von Gloeocystis. (Ref. S. 563.)

86a. Brun. Eau rouge du lac de Neufchatel. (Ref. S. 563.)
87. — Note sur une pluie de sang. (Ref. S. 563.)
88. White. On the resting Spores of Protococcus pluvialis. (Ref. S. 564.)
89. Rostafinsky. Ueber rothen und gelben Schnee und über eine neue Gruppe braungefärbter Algen. (Ref. S. 564.)
90. Wills. On the structure and Lifehistory of Volvox globator. (Ref. S. 564.)

Anhang zu den Chlorosporeae.

91. Woronin. Chromophyton Rosanowii. (Ref. S. 564.)
92. Van Tieghem. Sycamina nigrescens, eine Volvocinee ohne Chlorophyll. (Ref. S. 566.)
93. — Ueber Dimystax Perrieri. (Ref. 566.)

IX. Conjugatae.

94. Petit. Spirogyra des environs de Paris. (Ref. S. 567.)
94a. Wolle. New American Desmids. (Ref. S. 567.)
95. Nordstedt. Ueber einige Algen, insbesondere Desmidieen an den Utricularien des Leydener Museums. (Ref. S. 567.)
96. Cooke. British Desmids. (Ref. S. 568.)
97. — Cosmarium trafalgaricum. (Ref. S. 568.)
98. Wills. Ueber die Bewegung des Zellinhalts von Closterium Lunula. (Ref. S. 568.)
99. Cooke. Additional British Desmids. (Ref. S. 568.)
100. Maskell. New Zealand Desmids. (Ref. S. 568.)
101. Carter. On Misdirected Efforts to Conjugation in Spirogyra. (Ref. S. 568.)

XI. Phycochromaceae.

102. Bornet und Thuret. Ueber einige Phycochromaceen. (Ref. S. 569.)
103. Farlow. On some Impurities of Drinking Water. (Ref. S. 576.)
104. Hauck. Ueber einige adriatische Phycochromaceen. (Ref. S. 577.)
105. Kirchner. Ueber Clastidium nov. gen. (Ref. S. 577.)
106. Zukal. Beitrag zur Kenntniss der Oscillarien. (Ref. S. 577.)
107. Marchand. Ueber eine parasitische Nostocacee, (Ref. S. 578.)
108. Archer. Ueber eine zu den Chroococcaceen gehörige Alge. (Ref. S. 578.)
109. Duncan. Ueber Clathrocystis aeruginea. (Ref. S. 578.)
110. Van Tieghem. Ueber grüne Bacterien und farblose Phycochromaceen. (Ref. S. 578.)
111. Eyferth. Zur Morphologie der niedern Pilze. (Ref. S. 579.)
112. Richter. Ueber den Wechsel der Farbe bei einigen Süsswasseralgen. (Ref. S. 579.)
113. — Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse einiger Phycochromaceen. (Ref. S. 580.)
114. Jörgensen. Mikroskopische Untersuchung von Trinkwasser. (Ref. S. 580.)
115. Serres. Note sur l'Anabaine de la Fontaine chaude de Dax. (Ref. S. 580.)
116. Phillips. Breaking of the Meres. (Ref. S. 580.)
117. Cooke. British species of Spirulina. (Ref. S. 580.)

I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts, Floren.

1. **Bennett. On the Classification of Cryptogams.** (Journal of the Linnean Soc. Vol. XX, 5 S.)

Nachdem Verf. die Eintheilung der Thallophyten, die Sachs in seinem Lehrbuch aufstellt, kritisirt und einige Einwände dagegen vorgebracht hat, schlägt er eine neue Eintheilung derselben vor. Er bringt die Thallophyten in drei primäre Classen: Protophyta, Fungi und Algae. Die Protophyta werden in zwei Unterclassen eingetheilt: Protomycetes und Protophyceae. Die Protomycetes bestehen aus einer einzigen Ordnung, den Schizomyceten, zu denen *Saccharomyces* als eine aberrante Form gezogen wird. Die Protophyceae bestehen aus den Protococceae (mit Einschluss der Palmellaceae und Scytonemeae), den Nostocaceae, Oscillatorieae und Rivularieae. Die Myxomycetes werden als Supplement zu den Protophyta gestellt. Die Fungi werden in drei Unterclassen mit derselben Begrenzung, wie bei Sachs, gebracht. Die erste Unterclasse, die Zygomycetes oder Zygospermeae achloro-

phyllaceae, besteht nur aus den Mucorini mit Einschluss der Piptocephalidae. Die zweite, die Oomycetes oder Oospermeae achlorophyllaceae, umfasst die Peronosporeae und Saprolegnieae mit Einschluss der Chytridiaceae. Die dritte die Carpomycetes oder Carpospermeae achlorophyllaceae, besteht aus den Uredineae, Ustilagineae, Basidiomycetes und Ascomycetes, wobei die Lichenen unter letzteren einbegriffen sind. Die Algen werden in drei entsprechende Unterclassen eingetheilt. Die Zygophyceae oder Zygospermeae chlorophyllaceae besteht aus folgenden Ordnungen: Pandorineae, Hydrodictyeae, Confervaceae (zu welchen vielleicht die Pitophoraceae zu rechnen sind), Ulotrichaceae, Ulvaceae, Botrydieae und Conjugatae (die letzteren begreifen die Diatomaceae, Desmidieae, Zygnemaceae und Mesocarpeae). Die Oophyceae oder Oospermeae chlorophyllaceae umfassen die Volvocineae, Siphoneae (mit den nahe verwandten Dasycladeae), Sphaeropleaceae, Oedogoniaceae, Fucaceae und Phaeosporeae. Die Carpophyceae oder Carpospermeae chlorophyllaceae endlich bestehen aus den Coleochaeteae und Florideae. Die Characeae werden als Hauptgruppe, den Fungi und Algae entsprechend, aufgeführt. Die weitere Eintheilung schliesst sich der bisher üblichen an, nur dass die Gefässkryptogamen wieder zunächst in Isosporeae und Heterosporeae eingetheilt werden. Statt Macrospore und Microspore schlägt Verf. die Namen Gynospore und Androspore vor, und für die zugehörigen Sporangien die Ausdrücke Gynosporangium und Androsporangium.

1a. **Eichler. Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik.** Berlin 1880.

Die Thallophyten zerfallen in Algae und Fungi. Erstere werden eingetheilt in Cyanophyceae, Diatomeae, Conjugatae, Chlorophyceae (mit den beiden Reihen Gamosporeae und Oosporeae), Charinae, Melanophyceae (mit den beiden Familien Phaeosporaceae und Fucaceae) und Rhodophyceae (mit den beiden Unterabtheilungen Gymnosporeae und Angiosporeae).

2. **Bennett and Murray. A Reformed System of Terminology of the Reproductive Organs of the Thallophyta.** (14 S. Journal of the Linn. Soc. Vol. XX.)

Nachdem Verf. verschiedene „Anomalien" in der gegenwärtig herrschenden Terminologie der Thallophyten hervorgehoben haben, bringen sie ein „symmetrisches" System der Namengebung in Vorschlag. Nach diesem System soll der Ausdruck Spore auf jene Zellen beschränkt sein, die auf gewöhnliche vegetative Art erzeugt, und nicht aus geschlechtlicher Vereinigung verschiedener Elemente hervorgegangen, von der Pflanze sich loslösen, um dieselbe auf vegetativem Wege zu reproduciren. Die Spore kann durch Theilung oder freie Zellbildung erzeugt werden. Zoosporen sind nackte primordiale Protoplasmamassen. In seltenen Fällen sind die Sporen mehrzellig und zerfallen in eine Anzahl Zellen (Polysporen, die aus Merisporen bestehen oder in Sporidien zerfallen). Der Ausdruck Spore bleibt bei Moosen und Gefässkryptogamen in Gebrauch, bei den Thallophyten wendet man Zusammensetzungen desselben Wortes an. So haben wir bei den Protophyta und Mucorineen Chlamydosporen, bei den Myxomyceten Sporangiosporen, bei den Peronosporeae Conidiosporen, bei den Saprolegnieen, Oophyceen und einigen Zygophyceen Zoosporen, bei den Uredineen Teleutosporen, Aecidiosporen, Uredosporen und Sporidien, bei den Basidiomyceten Basidiosporen, bei den Ascomyceten Conidiosporen, Stylosporen, Ascosporen, Polysporen und Merisporen, bei den Hydrodictyeen Megasporen, bei den Desmidieen Auxosporen, bei den Volvocineen und Mesocarpeen Parthenosporen, bei den Siphoneen und Botrydieen Hypnosporen, bei den Oedogonieen Androsporen, bei den Florideen Tetrasporen und Octosporen. Die Zelle, in der die Sporen gebildet werden soll immer Sporangium genannt werden. Die Zelle oder der Theil, in dem das männliche Element gebildet wird, soll bei Thallophyten und Cormophyten wie bisher den Namen Antheridium führen. Die Befruchtungskörper sollen, wenn sie bewegliche nackte Plasmakörper sind, Antherozoiden genannt werden, die unbeweglichen Befruchtungskörper der Lichenen und Florideen sollen dagegen den Namen Pollinodien führen. Der Name Oospore wird abgeschafft. Für das unmittelbare Product der Befruchtung wählt Verf. die Bezeichnung Sperm, und spricht so von Zygospermeae Oospermeae und Carpospermeae. Bei den Zygomyceteen und Zygophyceen bilden die vereinigten Zygosphaeren, die in den Zygogonien enthalten waren, ein Zygosperm; bei den

Oomyceten und Oophyceen entspricht das Oosperm der befruchteten Oosphäre, die in dem Oogonium enthalten ist, bei den Carpophyceae bildet die befruchtete Carposphäre, der Inhalt des Carpogoniums, das Carposperm. Statt Trichogyne schlägt Verf. den Ausdruck Trichogonium vor. Die Sporen des Cystocarps werden als Carposporen bezeichnet. Ein Sperm, das vor dem Keimen eine Ruheperiode durchmacht, heisst Hypnosperm. Bei den Cormophyten, Characeen, Muscineen und Gefässkryptogamen haben wir dann die Archesphäre, welche im Archegonium enthalten ist und nach der Befruchtung zum Archesperm wird. Statt des Ausdrucks „receptacle", wie man (in England) manchmal die gesammte ungeschlechtliche Generatiou der Basidiomyceten, Ascomyceten und anderen Cryptogamen benennt, schlägt Verf. den Ausdruck „Fructification" vor.

3. **Reinke. Lehrbuch der allgemeinen Botanik.** (Berlin, Wiegand, Hempel u. Parey 1880.)

In diesem Lehrbuch werden die Algen ziemlich reichlich berücksichtigt und vielfach als Beispiel für Histologie, Anatomie, Entwickelungslehre u. s. w. herangezogen. Sehr zahlreiche Abbildungen sind denselben gewidmet. Es findet sich dabei manches Neue, so die Darstellung der Zelltheilung und Zweigbildung am Scheitel von *Nitophyllum punctatum*, von *Rhodophyllis bifida*, von *Rhizophyllis dentata*, des wachsenden Theiles der Thallusspitze von *Desmarestia ligulata*, eine schöne Abbildung von *Anthophycus longifolius* u. a. m.

4. **Kny. Botanische Wandtafeln** mit erläut. Text. IV. Abth., Taf. 31—40. (Berlin 1880.)

Taf. 21 *Rivularia bullata.* Darstellung der Entwickelung dieser Pflanze nach Bornet. Im Text werden auch die übrigen Rivularieen berücksichtigt.

Taf. 36—38 beziehen sich auf die Entwickelung der Fucaceen. Taf. 36 zeigt das Scheitelwachsthum von *Pelvetia canaliculata*, Taf. 37 und 38 die Befruchtung von *Fucus vesiculosus.* Der Text giebt eine Uebersicht der morphologischen Verhältnisse der Fucaceen, dann die nähere Erläuterung der Zelltheilung am Scheitel von *P. canaliculata*, endlich eine ausführliche Darlegung des Wachsthums, anatomischen Baues und der Befruchtung von *Fucus vesiculosus*, wobei die Untersuchungen Reinke's, Rostafinski's, Thuret's und die eigenen Beobachtungen des Verf. zu Grunde gelegt werden.

4a. **Cooke. Natural History. Rambles, Ponds and Ditches.** (8°. 254 S. London 1880. Soc. for prom. Christ. Knowl.)

Nach dem Ref. im Bot. Centralbl., 1881, V. Bd., S. 257, werden in diesem Buch auch die in stehenden Gewässern vorkommenden Algen in populärer Weise behandelt.

5. **Göbel. Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprossen.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. 3. Heft 1880.)

In dieser Arbeit werden auch einige Fälle dorsiventraler Verzweigung bei Algen beschrieben. So von Phaeosporeen *Myrionema vulgare* Thur., wo die Hauptaxe der die Scheibe bildenden Zellreihen an der Bauchseite Wurzeln, an der Rückenseite aufrechte Seitenaxen trägt und sich in der Dorsiventralitätsebene, die Rücken und Bauchseite trennt, verzweigt. Ganz ähnlich verhält sich *Myriotrichia clavaeformis.* Auch *Caulerpa prolifera* weicht nur wenig ab. Hier stehen an der Bauchseite Wurzelbüschel, die ihrerseits radiär verzweigt sind, an der Rückenseite grüne blattartige Gebilde. Die Seitenzweige stehen an den Flanken. Ganz analoge Stellungsverhältnisse finden sich bei *Herposiphonia*, wegen der wir auf das Referat über die ausführlichere Arbeit Ambronns verweisen. *Polysiphonia reptabunda* verhält sich wie *Herposiphonia*, nur dass der Vegetationspunkt des Stämmchens hier nicht eingekrümmt ist. Die radiär entwickelten Polysiphonien werden kurz erwähnt; Verf. bemerkt dabei, dass es unmöglich ist, die Art der Verzweigung der dorsiventralen Polysiphonien durch Annahme von Abort oder Verschiebung aus der radialen Verzweigung abzuleiten. Zuletzt wird der Bau von *Polyzonia jungermannioides* näher beschrieben, worüber unter 50 referirt wird. Die erste Tafel, die dem Aufsatz beigegeben ist, enthält Abbildungen von *Herposiphonia* und *Polyzonia jungermannioides.*

6. **Schmitz. Ueber die Zellkerne der Thallophyten.** (Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1880, 10 S.)

Verf. fügt seinen früheren Mittheilungen (Jahresber. f. 1879, S. 456) weitere Angaben hinzu, die sich hauptsächlich auf Meeresalgen beziehen. Bei einer Reihe von Florideen fand er sämmtliche Zellen einkernig. Hierher gehören die untersuchten Arten

von *Chantransia, Liagora, Dudresnaya, Corallina, Jania, Melobesia, Hapalidium, Cruoria, Cruoriopsis, Peyssonelia, Petrocelis.* Ein ähnliches Verhalten zeigten *Spondylothamnium multifidum* Naeg., *Ceramium rubrum* Ag., *gracillimum* Ag., *fastigiatum* Ag., *strictum* Ag., überhaupt alle untersuchten Arten von *Ceramium;* hier enthalten sowohl grosse wie kleine Zellen nur einen Zellkern. Bei der Mehrzahl der Arten dagegen, deren Thallus theils aus grossen weiten, theils aus engen und kleinen Zellen aufgebaut ist, zeigt sich ein anderes Verhalten. Hier enthalten die grösseren Zellen mehrere, die kleineren dagegen nur einen Zellkern. So besitzt z. B. *Spyridia filamentosa* J. Ag. kleine einkernige Zellen in den jüngsten Sprossenden und in den kleinzelligen Rindenringen dünnner Zweige, die Gliederzellen aber und die grösseren Rindenzellen der dickeren Stämme besitzen mehrere Zellkerne. Bei *Dasya squarrosa* Ag. sind die kleinsten Zellen der wachsenden Sprossenden einkernig, die vegetativen Zellen der älteren Theile sind mehrkernig. Ebenso sind bei *Lomentaria parvula* Kütz. die Zellen theils ein-, theils mehrkernig, und das Gleiche findet man bei anderen Arten von *Lomentaria*, ferner bei Arten von *Chylocladia, Chrysymenia,* bei *Nitophyllum uncinatum* Ag. und *ocellatum* Ag. und bei *Rhodophyllis bifida* Ag.

Bei allen untersuchten Arten von *Polysiphonia* sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden stets einkernig, an älteren Sprossen sind die Centralzellen in der Regel mit einem einzigen grossen Zellkern versehen, die peripherischen Zellen wie die Rhizoiden besitzen zahlreiche Zellkerne. Bei *Vidalia volubilis* sind die verzweigten centralen Zellen gewöhnlich einkernig, die nächst angrenzenden grösseren Zellen besitzen mehrere Zellkerne, die der äusseren Rindenschicht besitzen, je nach ihrer Grösse, einen oder mehrere. Bei *Plocamium coccineum* haben die Zellen der centralen Zellreihe meist einen grossen Zellkern, die angrenzenden peripherischen sind mehrkernig, die kleinsten Zellen der äusseren Rinde sind wieder einkernig, ebenso wie die jungen Zellen der wachsenden Sprossenden. Bei *Laurencia papillosa* Ag. sind die Zellen der centralen Reihe sämmtlich vielkernig, ebenso die angrenzenden peripherischen Zellen. Die kleinen Zellen der äussersten Rindenschicht sind einkernig.

Bei den bisher genannten Formen sind die jüngsten Zellen der wachsenden Sprossenden klein und einkernig. Bei anderen Florideen sind jedoch diese Zellen gross, Farbstoff enthaltend und vielkernig. Dahin gehören sämmtliche untersuchten Arten von *Griffithsia* und *Bornetia*, ferner *Monospora pedicillata* Solier, *Spermothamnion flabellatum* Thur. Bei der Gattung *Callithamnion* besitzen einzelne Arten nur einkernige Zellen (*C. plumula* Ag., *cruciatum* Ag., *versicolor* Ag.), bei anderen Arten sind die jüngsten Zellen einkernig, die älteren mehrkernig (*C. granulatum* Ag., *corymbosum* Ag., *thuyoides* Ag.); bei anderen endlich enthalten schon die jüngsten Zellen der Sprossenden zwei oder mehr Zellkerne, so bei *C. Borreri* Ag. u. a., manchmal auch bei *C. thuyoides* Ag. Die nächstverwandten Arten können sich in dieser Beziehung abweichend verhalten. So besitzt *C. corymbosum* Ag. (aus Neapel) theils einkernige, theils vielkernige Zellen, während das nächstverwandte *C. versicolor* Ag. (ebenfalls aus Neapel) durchweg einkernige Zellen führt. Während somit die vegetativen Zellen der Florideen in Bezug auf Kernzahl eine grosse Mannigfaltigkeit zeigen, sind die verschiedenen Arten von Fortpflanzungszellen immer einkernig. Die Tetrasporangien enthalten immer nur einen Kern, aus dem durch wiederholte Zweitheilung die Kerne der Tetrasporen entstehen. Ebenso sind die Spermatien und die carpogenen Zellen der Procarpien einkernig; auch die Cystosporen enthalten nur einen ziemlich grossen und dichten Zellkern. Gegen die grossen Kerne der Sporen treten die Kerne der vegetativen Zellen an Grösse und Dichte weit zurück. Sie sind in der lebenden Zelle oft nur schwer sichtbar, in manchen dadurch, dass die sonst geschlossene Farbstoffschicht, an deren Innenseite die Zellkerne in regelmässigen Entfernungen liegen, über denselben durchbrochen ist. Die Zelltheilung verläuft in den mehrkernigen Zellen ganz unabhängig von der Vermehrung der Kerne durch Zweitheilung. Verf. konnte auch kein Moment entdecken, das auf die Anzahl der Zellkerne in der Zelle von Einfluss wäre, und ebensowenig lässt sich ein constanter Unterschied in dem sonstigen Charakter ein- und mehrkerniger Zellen entdecken.

Unter den Bangiaceen fand Verf. die Zellen der untersuchten Arten *(Porphyra, Bangia, Erythrotrichia, Goniotrichum* [von Neapel] sämmtlich einkernig). Das Gleiche

gilt von den untersuchten Dictyotaceen (*Dictyota*, *Taonia*, *Spatoglossum*, *Padina*, *Halyseris* von Neapel). Auch bei den Phaeosporeen fand Verf. die Zellen der untersuchten Arten von *Cladostephus*, *Halopteris*, *Sphacelaria*, *Ectocarpus* und *Discosporangium* stets einkernig. Allein in den Zellen älterer Haare der Conceptakel der Fruchtäste von *Cystosira barbata* fand er theils einen einzigen, theils zwei oder mehrere Zellkerne.

Von grünen Zellen erwähnt Verf., dass Berthold die Vielkernigkeit der Zellen von *Bryopsis*, *Derbesia*, mehreren Arten von *Codium*, und von *Dasycladus clavaeformis*, er selbst das Gleiche bei *Udotea Desfontainesii* Decsne., bei *Halimeda Tuna* Kütz. und *Acetabularia mediterrannea* Kütz. nachgewiesen hat.

Ferner hat Verf. *Urospora mirabilis* Areschoug, die er als eine von *Ulothrix penicilliformis* A. Br. verschiedene Pflanze erkannt hat, näher untersucht. Diese Alge besitzt Chlorophyllkörper von schmal bandförmiger Gestalt mit gelapptem Rande, einfach oder mannigfaltig verzweigt, die eine mehr oder minder geschlossene Schicht bilden, auf deren Innenseite zahlreiche kleine Zellkerne ziemlich regelmässig vertheilt sind. Die Zelltheilung erfolgt ohne Betheiligung der Zellkerne. Bei der Bildung der Zoosporen erhält jede derselben einen Zellkern. Hierbei erfolgt die Theilung des gesammten Plasmas durch Einschnürung von aussen her, wobei die innerste Plasmaschicht als zusammenhängende Membran zurückgelassen wird und bei der Entleerung der Schwärmer als centrale hyaline Blase eine sehr wichtige Rolle spielt. Ferner hat der Verf. bei *Hydrodictyon utriculatum* Roth. und *Botrydium granulatum* Grev. sehr zahlreiche Zellkerne nachgewiesen. Endlich wurden bei einer Anzahl Protococcaceen und verwandten Formen Zellkerne gefunden, aber nur einer in jeder Zelle, so bei *Haematococcus*, *Chlamydomonas*, *Volvox*, *Palmophyllum*, *Gloeocystis*, *Scenedesmus*, *Oocystis* u. a. Hier befindet sich der Zellkern in demjenigen Theile der Zelle, der nicht vom Chlorophyllkörper eingenommen, sondern mit hyalinem Plasma erfüllt ist.

7. **Schmitz. Untersuchungen über die Structur des Protoplasmas und der Zellkerne der Pflanzenzellen.** (Sitzungsber. der Niederrh. Gesellsch. zu Bonn v. 13. Juli 1880, 42 S.)

Aus dieser Abhandlung, worüber das Referat über die Zelle zu vergleichen ist, führen wir hier an, dass nach Untersuchungen des Verf. *Phyllosiphon Arisari* Kühn des Chlorophylls entbehrt, daher nicht, wie Kühn meint, in die Algengruppe der Siphoneen (vgl. J.-B. f. 1878, S. 399), sondern vielmehr in die der Phycomyceten gestellt werden muss. Der Aufsatz enthält ferner Mittheilungen über den Bau des Protoplasmas und der Zellkerne bei verschiedenen Algen, einiges über die Theilung der letzteren, über die Bildung der Spermatozoiden bei den Characeen und am Schluss einige Angaben über den Bau der Zellen der Phycochromaceen, wodurch frühere Angaben des Verf. berichtigt werden.

Die Untersuchung einer grösseren Anzahl Phycochromaceen ergab einen sehr übereinstimmenden Bau. Das Protoplasma war ganz vacuolenfrei und zeigte sich nach dem Erhärten und Färben fein punktirt. In der fein punktirten Grundmasse waren kleine oder grössere dunkler tingirte Körner vertheilt, von wechselnder Grösse und Anzahl; in manchen Fällen fand sich neben mehreren kleineren ein grösseres vor (der früher vom Verf. beschriebene angebliche Zellkern von *Gloeocapsa*). Bei Oscillarien kam häufig der Fall vor, dass mehr oder minder zahlreiche derartige Körnchen an den Rändern der kurz scheibenförmigen Zellen oder über die ganze Ausdehnung derselben vertheilt waren. Diese Körner verhalten sich gegen Färbungsmittel ähnlich wie die vom Verf. Chromatinkörper genannten Einschlüsse des Zellkerns oder die von ihm Microsomen genannten körnigen Bestandtheile des Plasmas anderer Zellen. Sie sind aber nie einem besonders abgegrenzten Theile des Plasmas eingelagert, sondern in der ganzen Masse desselben vertheilt. Nur zuweilen fand Verf. bei Oscillarien, z. B. bei *O. princeps*, dass in einzelnen Zellen eine deutliche Differenzirung des Plasmakörpers eingetreten war, in der Weise, dass eine Randzone desselben sich durch stärkeren Glanz und durch nach der Tinction geringere Färbung gegen den mittleren, stärker gefärbten Theil der Zelle abhob, welcher die sämmtlichen dunkel gefärbten Körner enthielt. Diese Abgrenzung war aber in verschiedenen Fällen von verschiedener Schärfe und bei der Mehrzahl der Zellindividuen überhaupt nicht wahrzunehmen. Demzufolge gelangt Verf. zu dem Schluss, dass die Zellen der Phycochromaceen eines besonders ausgegliederten Zellkerns entbehren.

7a. **Schmitz. Ueber Bildung und Wachsthum der pflanzlichen Zellmembran.** (Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. für Nat.- und Heilk., Sitz. vom 6. Dez. 1880.)

Verf. spricht über Bildung und Wachsthum der pflanzlichen Zellmembran, wobei auch die Zellmembranbildung bei mehreren Algen erörtert wird. Näheres im Referat über die Zelle.

8. **Stahl. Ueber den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche.** (Botan. Zeitg. 1880, No. 18—24.)

In diesem Aufsatz werden auch die Angaben des Verf. über Bewegung der Desmidieen und der Schwärmer reproducirt (über welche im J. B. f. 1879, S. 458 berichtet wurde), ferner werden Beobachtungen über die Bewegung der Chlorophyllplatte von *Mesocarpus* und der Chlorophyllkörner von *Vaucheria* und *Acetabularia* mitgetheilt, wegen deren wir auf das Ref. über phys. Physiologie verweisen.

9. **Klein. Neuere Daten über die Krystalloïde der Meeresalgen.** (Flora 1880, S. 65—71.)

Dieser Aufsatz enthält eine nähere Beschreibung der Krystalloïde, die Verf. in *Acetabularia mediterranea* Lamour., *Bryopsis Balbisiana* Lamour., *Codium Bursa* Ag., *Cladophora prolifera* Roth, *Dasycladus clavaeformis* Ag. und bei einer grösseren Anzahl (15) Florideen gefunden hat.

10. **Cohn. Ueber essbare Algen.** (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult., Bd. 58, 1880, S. 152.)

Notiz über essbare Seetange von Tokio *(Gelidium)* über das Agar Agar *(Gloeopeltis)* und über einen *Nostoc* aus Java, der daselbst zentnerweise als Nahrungsmittel benutzt wird.

11. **Hauck. Beiträge zur Kenntniss der adriatischen Algen.** (Oest. Bot. Ztg. 1879, S. 151, 242, 312, mit 1 Taf.)

Näheres bei den einzelnen Abtheilungen.

12. **Manoury. De la multiplication chez quelques algues inférceures.** (Extr. du Bullet. de la Soc. d'hortic. et de Bot. du Centre de la Norm. Lisieux. 1877, 16 S. mit 1 Taf.)

Nichts Neues.

13. **Dickie. Notes on Algae from the Amazonas and its tributaries.** (Journ. Linn. Soc. Bot. Vol. 18, p. 123—132.)

Enthält eine Liste der von Prof. Traill gesammelten Algen; unter diesen sind mehrere neu (s. Artenverzeichniss). Im Ganzen werden 288 Species beschrieben; davon sind 190 Diatomeen, 31 Desmidieen und 67 kommen auf die übrigen Algen.

14. **Sonder. Supplementum ad volumen undecimum fragmentorum Phytographiae Australiae. I. Algae australianae hactenus cognitae.** (42 S. Sep.-Abdr. aus dem von F. v. Mueller in Melbourne herausg. Werke 1880.)

In dieser Schrift werden Namen und Fundorte von 1056 australischen Algen aufgeführt, meist Meeresalgen mit wenig Süsswasseralgen. Darunter sind 114 Fucaceae (59 Arten von *Sargassum*, aber auch *Fucus vesiculosus*), 60 Phaeosporeae, 27 Dictyotaceae, 720 Florideae, 113 Chlorosporeae (worunter 35 Caulerpen), 5 Zygnemaceae und 17 Phycochromaceae.

14a. [**Le Jolis. Liste des Algues marines de Cherbourg.** (2. ed. Paris 1880. 8°. 168 p., av. 6 plchs.)]

15. **Bornet und Thuret. Notes algologiques Fasc. II.** (Paris, G. Masson 1880.)

Dieses Werk (eine Fortsetzung des im J.-B. f. 1876, S. 19 besprochenen) umfasst Taf. 26—50 nebst zugehörigem Text. Von den Taf. beziehen sich die ersten 19 auf Phycochromaceen, Taf. 45 auf ein *Monostroma* und die letzten 5 Taf. auf Florideen. Näheres unter den einzelnen Abtheilungen.

16. **Kirchner. Beiträge zur Algenflora von Württemberg.** (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturk. in Württemberg. 36. Jahrg. 1880, S. 155—203, mit 1 Taf.)

Verf. giebt zunächt einen geschichtlichen Ueberblick über die Kenntniss der Algenflora Württembergs. Aus dieser geht hervor, dass trotz dem reichlichen Material, das sich durch die Bemühungen Zeller's, Kemmler's, des Verf. und Anderer angesammelt hat, doch die Kenntniss der württemb. Algen noch eine sehr lückenhafte ist, indem manche sonst in Deutschland allgemein verbreitete Gattungen in Württemberg bisher nicht gefunden wurden. Immerhin enthält die Zusammenstellung des Verf. 465 Arten aus 139 Gattungen. Bei den

einzelnen Arten sind die Fundorte und Varietäten sorgfältig angeführt. In Bezug auf die Anordnung des Ganzen und die Begrenzung der Arten hat der Verf. seine Bearbeitung der schlesischen Algen in der schlesischen Cryptogamenflora zu Grunde gelegt. Verf. stellt zwei neue Arten und ein neues Genus auf, die auf der Tafel abgebildet sind. Ihre Namen sind: *Pleurococcus pulcher* Kirchn. durch Grösse der Zellen und Buntheit des Inhalts von den verwandten Arten ausgezeichnet. *Staurogenia Tetrapedia* Kirchn. Zellen tetraedrisch zu je 4 ein kleines quadratisches Täfelchen bildend deren wiederum je 4 zu einer Familie vereinigt bleiben. Die Zugehörigkeit dieser Form zu *Staurogenia* erscheint Verf. noch zweifelhaft, sie ist der zu den Chroococcaceen gehörigen *Tetrapedia gothica* Reinsch sehr ähnlich. Ueber das neue Oscillariengenus *Clastidium* s. unter Phycochromaceae. Von *Calocylindrus curtus* Kirchn. sah Verf. die Zygosporen.

17. **Rariora Codana auctore Hans Christian Lyngbye.** (Opusculi posthumi pars.) (Videnskabelige Middelelser Naturk. Forening i Kjöbenhavn 1879–80, p. 215—230.)

Enthält pflanzengeographische Betrachtungen über die dänischen Meeresalgen. Drei parallele Regionen werden aufgestellt: 1ma zona, *Ulvacearum*, a superficie maris ad 30 pedes descendens. 2da zona, *Floridarum*, a 30–60 pedes descendens. 3tia zona, *Laminariarum*, a 50–90 pedes descendens.

18. **J. A. Henriques. Contributiones ad floram cryptogamicam lusitanicam.** (Enumeratio methodica algarum lichenum et fungorum herbarii, praecipue Horti regii bot. Universitatis Coimbricensis Coimbra 1880 [Ref. nach Bot. Centralbl. 1881, V. Bd., S. 324.])

Aufzählung portugiesischer Algen, Pilze und Flechten, welche das Herbar der Universität in Coimbra besitzt. Die Algen sind grösstentheils von Kützing bestimmt; es werden 395 Kützing'sche Species aufgeführt, worunter 5 neue, s. Artenverzeichniss. Petersen.

19. **F. R. Kjellman. Om algvegetationen i det Sibiriska Ishafvet. Förutgående Meddelande. (Ueber die Algenvegetation des Sibirischen Eismeeres. Vorläufige Mittheilung.)** (Sep.-Abdr. aus Öfvers. af k. Vetenskaps Akad. Förhandl. 1879, No. 9, S. 23—28. Stockholm 1880.) Petersen.

Als Verf. auf der Vega 1878 in das Sibirische Eismeer steuerte, kannte man den sicheren Namen keiner einzigen Alge von dem ganzen Gebiet zwischen dem Karischen Meere und der Beringstrasse. Er fand, dass eine Algenvegetation auf mehreren Orten längs der sibirischen Ufer des Eismeeres vorkommt, aber beinahe ausschliesslich in der sublitoralen Region. Nur an zwei Orten innerhalb der elitoralen Region, welche am besten untersucht wurden, nämlich zwischen dem Dicksons-Hafen und der Taimyrinsel traf er Algen: *Lithothamnion polymorphum, Phyllophora interrupta* und *Lithoderma fatiscens.* Auch nur an zwei Orten der Küstenregion fand er Algen, nämlich: *Enteromorpha compressa* und *Urospora penicilliformis*, beide von derselben Region in anderen Theilen des nördlichen Eismeeres bekannt. Fucaceen kommen nirgends in der Küstenregion vor, auch nicht zwischen Dicksons-Hafen und Koljuschin-Fjord. Der östliche Theil des Meeres scheint etwas weniger arm an Algen zu sein, als der westliche. Die artenreichsten Orte waren Ir-Kajpij und Koljuschin-Fjord. Die an Individuen reichsten Arten sind: *Polypsiphonia arctica, Rhodomela tenuissima, Rh. subfusca* f., *Sarcophyllis arctica, Phyllophora interrupta, Laminarieae, Sphacelaria arctica* und *Phloeospora tortilis.* Die Laminarieen geben im Allgemeinen der Vegetation ihr Gepräge. Die grösste Alge, welche Verf. sah, war eine *Laminaria Agardhii* von 210 cm Länge und 37 cm Breite. — Er fand nur 35 Arten, worunter 12 Florideen, 16 Fucoideen, 6 Chlorophyllophyceen und 1 Phycochromacee. Mit Ausnahme von 2 oder vielleicht 3 Arten kommen alle auch in den übrigen Theilen des nördlichen Eismeeres vor. — Das sibirische Eismeer westlich vom Cap Tscheljuskin gehört zur spitzbergischen Algenflora, obwohl es eine dürftigere Vegetation hat. Die Algenflora im östlichen Theile jenes Meeres ist wenig abweichend, hat jedoch durch ihre Laminarienvegetation Verbindungen mit der Algenflora im nördlichen Theile des Stillen Oceans. Nordstedt.

20. **N. Wille. Ferskwandsalger fra Novaja Semlja af Dr. F. Kjellman paa Nordenskiölds Expedition 1875. (Süsswasseralgen aus Novaja Semlja, von Dr. F. Kjellman während der Expedition Nordenskiölds gesammelt 1875).** (Oefvers. k. Vetenskap. Akad. Förhandl. 1879, No. 5, S. 13—74, Taf. XII—XIV.)

Von den Süsswasseralgen aus Novaja Semlja kannte man vorher nur 23 Desmidieen (Nordstedt in Desm. arct.). Der Verf. hatte Gelegenheit, 50 Flaschen mit Algen zu untersuchen und fand darin von Phycochromophyceen 15 Gen. und 24 Species, von Chlorophyllophyceen 42 Genera und 148 Species. Florideen, Sphaeropleen, Vaucherieen, Chroolepideen und Pithophoraceen fehlen ganz; von Coleochaeteen, Oedogonieen, Chaetophoreen, Ulotricheen, Mesocarpeen, Zygnemeen, Nostoceen und Sirosiphoneen sind nur wenige Arten vorhanden. Am häufigsten sind Dermidieen (100 Spec.), Palmellaceen (30 Spec.) und Chroococcacceen (9 Spec.). Die Desmidieenflora ist mit derjenigen auf Spitzbergen ziemlich identisch.

Folgende neuen Arten und Varietäten werden beschrieben und meistentheils abgebildet. *Oocystis Novae Semliae* ohne Verdickungen der Membran an den Spitzen der Zelle. *Pediastrum Boryanum undulatum. Sorastrum simplex,* Zellen verkehrt eiförmig mit einem Stachel. *Euastrum elegans* Novae-Semliae* lobis basalibus oblique emarginatis. *Cosmarium punctulatum* Breb. Nordst., *γ bidentulatum. C. pseudisthmochondrum* in der Mitte der Zellhälfte mit in Längsreihen geordneten Wärzchen; *C. Biretum β intermedium* zwischen *α* und *trigibberum; C. subnotabile* mit zwei Amylonkernen; *C. homalodermum* Nordst., *β. rotundatum, C. granatum* Breib., *γ. triagonale; C. subcrenatum* Hntz., *γ divaricatum* crenis lateralibus bidentulatis; *C. Kjellmanii* et subsp. *grande* steht in der Nähe von *C. subreniforme*, welche Art doch durch ihre subreniformen Zellhälften abweicht; var. *β ornatum* nähert sich sehr dem *C. subcrenatum, γ divaricatum; C. laeve* Rab., *β septentrionale*, breiter und übrigens ziemlich abweichend; *C. Meneghinii* Bréb., *β nanum; C. Wittrockii, β intermedium* angulis inferioribus obtusangulis; *C. tinctum* R., *β arctoiforme* zwischen C. *cinctum* und *C. arctoum* Nordst., *C. globosum β trigonum* et **compressum,* grösser, ungenau bekannt; *C. Novae Semliae,* dem *C. Regnesi* Reinsch ähnlich, aber mit einer stäbchenförmigen Warze in der Mitte der Zellhälfte; *C. excavatum* Nordst. *β ellipticum*, im Querschnitt nicht kreisrund; *C. Debaryi* Arch. *β Novae Semliae* apice rotundato, incisura obtusangula; *C. annulatum β bicrenulatum. Staurastrum Bieneanum* Rab. *β ellipticum,* nach dem Verf. vielleicht eine nicht stachelige Form von *St. Brebissonii; St. Kjellmanii*, dem *St. punctulatum* ziemlich ähnlich, aber die Seiten an der Scheitelansicht nicht concav; *St. pygmaeum β obtusum* nähert sich dem *St. dispar* Bréb. *turgescens β arcticum*, Scheitelansicht mit convexen Seiten; *St. Novae Semliae* steht in der Nähe von *St. pygmaeum* und *punctulatum,* hat die Ecken niedergebogen; *St. brevispina* Bréb. *β inerme; St. alternans* Bréb. *β pulchrum* membrana granulata, margine granulato dentato; *St. aculeatum* (Ehrh.) Men. *γ depauperatum* mit nur granulirter Membran. *Penium curtum* Bréb. *β globosum. Tetmemorus laevis* Ralfs *γ attenuatus. Gonatozygon Kjellmanii,* kürzer als *G. Brebissonii* und mit nur fein punktirter Zellhaut. *Sphaerozosma excavatum* Ralfs *β Novae Semliae* von *excavatum* durch „angulis obtusis tridenticulatis“ abweichend. *Converfa floccosa* (Vauch.) Ag. *β Novae Semliae* und *C. amoena* Kütz. *β gracilis* (Cfr. einen späteren Aufsatz vom Verf. in Oefers. K. Vet. Akad. Förhandl. 1881. Ref.) Ausserdem beschreibt Verf. mehrere neue „Formen“, die zum Theil auch abgebildet sind. *Dysphinctium Regelianum* wird unter *Penium* aufgenommen. Seine hier zuerst mitgetheilten Untersuchungen über die Zelltheilung bei Conferva (incl. *Microspora*) hat er später ausführlicher beschrieben (Algologiska Bidrag).

Nordstedt.

21. **Wille, N. Bidrag til Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. I. Smaalenenes Chlorophyllophyceer. (Beitrag zur Kenntniss der Süsswasseralgen Norwegens. I. Die Chlorophyllophyceen von Smaallehnen.)** (Christian. Vidensk. Forhandl. 1880, No. 11, p. 1—72. Mit 2 Tafeln.)

In diesem südlichen Theile Norwegens fand der Verf. während eines Monats 1878 315 Arten, davon 224 Desmidieen. Der Boden besteht überall aus Gneiss oder Granit. Die neuen Arten und Varietäten sind folgende: *Cosmarium Haaboeliense,* von *C. punctulatum* Bréb. durch eine Erhöhung oberhalb des Isthmus verschieden; *C. Blyttii,* von *C. punctulatum γ bidentulatum* Wille durch eine papilla oberhalb des Isthmus abweichend; *C. ochthodes β subcirculare; C. subundulatum*, wahrscheinlich nach der Meinung des Verf. nur eine Form von *C. undulatum; C. Boeckii,* in der Nähe von *C. subcostatum* und *crenatum,* in der Mitte mit vier im Kreuz stehenden Warzen; *C. Meneghinii β simplicissimum;*

C. concinnum β laeve; C. gothlandicum Wittr. *β, semicellulae subreniformes* (*α* ist mit *C. rectangulare* Grun. identisch. Ref.); *C. Hammeri β retusiforme* weicht von *C. retusum* durch Mangel an Warzen ab; *C. Schübelerii*, von *C. Ralfsii* nur wenig abweichend, dem *C. pyramidatum* sich annähernd; *C. bioculatum* Bréb. *β parcum; C. Thwaitesii β incrassata; Arthrodesmus Vingulmarkia,* zwischen *A. convergens* und *A. Ineus; Staurastrum orbiculare β verrucosum* „angulis verruca parva praeditis"; *S. Haaboeliense* in der Nähe von *St. oblongum* Delp., aber mit deutlicheren Fortsätzen; *St. aculeatum γ intermedium*, eine Form zwischen *α* und *β controversum* (Bréb.) Rab.; *St. Pseudosebaldi*, von *St. Sebaldi* Reinsch *β ornatum* Nordst. durch zweizinkige Stacheln abweichend; *St. gracile β nanum; Penium minutum β gracile* et *γ tumidum; Pleurotaenium truncatum β constrictum,* in der Mitte der Zelle tief eingeschnürt; *Closterium naviculoides*, so zu sagen ein *Penium navicula,* mit der einen Seite nicht gebogen; *Cl. paradoxum*, cellulae vegetativae *Closterii Dianae* zygota globosa, verruculosa; *Ulothrix* (Hormospora) *irregularis* in der Form der Zellen mit *Hormospora ramosa* Thwait., in deren Anordnung mit *H. transversalis* übereinstimmend; *Oedogonium sexangulare* Wittr. *β major.* — Alle diese Formen sind abgebildet.

Nordstedt.

22. **Algae scandinaviae** (in „Enumerantur plantae Scandinaviae" 4).

Enthält ein Verzeichniss aller scandinavischen Algenarten. Sehr viele Arten wurden darin aufgenommen, die man vorher von Skandinavien, besonders Schweden, nicht kannte.

Nordstedt.

23. **Ch. Gobi. Kurzer Bericht über die im Sommer 1878 ausgeführte algologische Excursion.** (Arbeiten d. St. Petersburger Ges. d. Naturforscher. T. X, 1879, S. 93—97. Russisch.)

Dieses Mal wurden der Ladoga- und Saima-See besucht und die Excursionen bei Hangö und im nordöstlichen Theile des Finnischen Busens gemacht.

Die genannten grossen Seen, so wie auch einige andere kleinere erwiesen sich als reich für *Ulothrix zonata* Ktzg., welche, so wie auch *Gomphonema geminatum* Ag. *(Diatomacea)* hier in ausserordentlicher Masse wächst; beide kommen auch in der Newa vor. Ausserdem wurden hier gefunden: *Tetraspora cylindrica* Ag., *Prasiola crispa* Ktz., *Hyalotheca* sp., *Oedogonium undulatum* A. Br., *Nostoc coeruleum* Lyngb.; die letztere Art wurde zum ersten Mal in Russland beobachtet (kommt aber auch in Wiborg vor).

Die Excursionen bei Hangö zeigten, dass die Algenflora hier dieselbe ist, wie bei Helsingfors — es finden sich da: *Fucus vesiculosus* L. mit dem auf ihm parasitirenden *Elachistea fucicola* Fr., *Phloeospora tortilis* Aresch., *Chorda Filum* Lam.; ausserdem wurden in der Tiefe von 28 Fuss gesammelt: *Ectocarpus, Sphacelaria arctica* Harv. (wenig), *Cladophora rupestris* (wenig), *Fastigiaria furcellata* Stackh., *Ralfsia fatiscens* Gobi, *Polysiphonia nigrescens* Grev., *P. violacea* Grev., *Phyllophora Brodiaei* Ag. forma *baltica* Aresch. (beide letztere selten). Besonders interessant war es, dass hier gefunden wurden: 1) *Rhodomela subfusca* Ag., welche bis jetzt nur an der esthnischen Küste, von Reval an westlich, gesammelt wurde, und 2) *Ceramium tenuissimum* Aresch. — Obwohl in dem östlichen Theile des Busens einige echte Meeresformen gefunden wurden, wie *Sphacelaria arctica* Harv., *Pylaiella littoralis* Kjellm., *Phloeospora tortilis* Aresch. und *Fucus vesiculosus* L., so kommen sie hier jedoch sehr selten vor; in weit grösserer Menge findet man *Ceramium rubrum* Ag. forma *diaphana* Gobi, welches von den anderen Meeresalgen am meisten der Newamündung sich nähert: diese Alge wurde schon 5 km westlich von Oranienbaum gefunden. Fast eben so nah (bis zur alten Krasnaja Gorka) kommen vor: *Thamnidium Rothii* Thür. und *Myrionema vulgare* Thür., beide wurden in grosser Menge gefunden und waren bis jetzt im Finnischen Meerbusen noch nicht entdeckt; ihr Fund ist noch desswegen interessant, weil diese reinen Meeresformen dennoch sehr weit in stark mit Süsswasser versetzten Meeresgewässern vordringen können, was bis jetzt nicht bekannt war. Zwischen Oranienbaum und der alten Krasnaja Gorka wurden auch gefunden: *Cladophora Martensii* und *Asterocytis (Hormospora) ramosus* Gobi.

Batalin.

24. **Ch. Gobi. Bericht über die algologischen Forschungen im Finnischen Meerbusen, im Sommer 1877 ausgeführt.** — (Arbeiten der St. Petersburger Gesellsch. der Naturforscher, Bd. X, S. 83—92. 1879. — [Russisch].)

Das Hauptziel der diesjährigen Excursionen (s. frühere Jahrg. des Botan. Jahresber.) war, zu entscheiden, worin die Veränderung der Algenflora des Finnischen Meerbusens, bei ihrem Uebergange von der Meeresflora in die Süsswasserflora sich kennzeichnet, — und zu bestimmen, was für Algenformen diesen Uebergang charakterisiren. Zu diesem Zwecke wurde die Untersuchung einiger solcher Punkte vorgenommen, welche in verschiedenen Theilen des genannten Busens liegen und einen verschiedenen Salzgehalt aufweisen. Dem entsprechend wurde Sestrorezk (Systerbek) als entferntester östlicher Punkt gewählt, der zugleich den geringsten Salzgehalt besitzt; als westlichster Punkt wurde Reval und als Zwischenpunkt das Oertchen Udrias (bei Merrekül und Narva) gewählt. — Die Flora der Bucht von Systerbek erwies sich vollständig als Süsswasserflora und ist dabei ausserordentlich arm, da der sandige Grund auf grosse Strecken hin jeder Vegetation vollständig entbehrt. Hier wurde auf Steinen, und zwar in grosser Menge, nur *Ulothrix zonata* Kg. gefunden; auf *Potamogeton*, der hier wuchs, hatten sich verschiedene *Cladophora*, *Conferva*, *Spirogyra* etc. und seltenere Formen *Coelosphaerium Kützingianum* Näg., *Hormospora ramosa* Thwt. und einige andere verflochten. Blos die letzte Form giebt eine obwohl schwache Andeutung, dass diese Küste dem offenen Meerbusen gehört. Diese Art wurde früher blos im Meerwasser an der Küste Englands gefunden und vom Verf. vor einigen Jahren im Finnischen Meerbusen entdeckt. Der Verf. meint, dass diese Form mit der Gattung *Hormospora* Bréb. nichts Gemeinsames hat und eine besondere Gattung darstellen muss, welche er vorläufig *Asterocytis ramosus* (Thw.) Gobi nennt. — Beim Oertchen Udrias wurden schon folgende Algen gefunden: *Sphacelaria arctica* Harv. (in grosser Menge, aber ohne Spuren von Fructification), kleine Exemplare von *Polysiphonia nigrescens* Grev., *Ceramium rubrum* Ag. forma *diaphana* Gobi, *Cladophora rupestris* Ktzg., — und auf Steinen: *Ulothrix isogona* Thür., *Bangia atropurpurea* Ag. und *Ulva (Enteromorpha) aureola* Ag. Die Entdeckung der letzten drei Formen ist interessant: *Ulothrix isogona* zählt man zu den ausschliesslichen Meeresformen (sie wurde vom Verf. 1873 an der Esthnischen Küste gefunden); *Bangia atropurpurea* wurde hier zum ersten Mal in grosser Menge entdeckt; *Ulva aureola* Ag. wurde bis jetzt überhaupt nur zwei Mal gefunden und beide Male nur in Schweden (bei Lund und an der westlichen Küste Schwedens), — der Verf. fand sie auch in Reval; der Verf. ist geneigt, diese letzte Form zu der Gruppe *Chroococcaceae* Thür. zu stellen, wo sie dann das am meisten differenzirte und also am höchsten organisirte Glied bilden wird; er nennt sie *Capsosiphon aureolum* Gobi. Die genannten drei Formen kommen an solchen Stellen vor, wo sie zeitweise vom Wasser nicht bedeckt sind und dann austrocknen, ihre Farbe verändern und aufhören weiter zu wachsen, was aber nicht den Tod herbeiführt: bei abermaligem Benetzen, bei höherem Wasser, fangen sie wieder an zu wachsen. In dieser Hinsicht sind sie also echte Amphibien; zu denselben Amphibien muss man noch folgende im Finnischen Meerbusen häufige Formen zählen, welche auch hier vorkommen: *Rivularia hemisphaerica* Aresch. und *Calothrix scopulorum* Ag. Ausserdem kommen hier folgende Algen vor: *Cladophora sericea* Huds., *Ulva clathrata* Ag., *Ulva Enteromorpha* var. *intestinalis* Le Jol., *Chordaria (Cladosiphon) baltica* Gobi, *Phloeospora tortilis* Aresch., *Pylaiella littoralis* Kjellm., *Ectocarpus approximatus* var. *balticus* Ktz. und seltener auch *Dictyosiphon foeniculaceus* Grev. Alle diese Formen können nicht nur an tiefen, sondern auch an seichten Stellen leben, aber nur da, wo sie immer mit Wasser bedeckt sind — und deswegen gehören sie zu einer anderen Vegetationszone, als die obenerwähnten Amphibien. Hier bei demselben Orte wurde auch das sogenannte Wasserblühen beobachtet, was an anderen Stellen des Finnischen Busens nicht bemerkt wurde und was durch zwei Organismen: *Limnochlide flos aquae* Ktzg. und *Rivularia flos aquae* Gobi verursucht wurde. Mit den Wellen wird in grosser Menge der zierliche *Nostoc pruniforme* Ag. auf das Ufer herausgeworfen. *Fucus* fehlt hier. — In der Bucht von Reval wurden schon echte Meeresformen gesammelt. Ausser den schon erwähnten Arten: *Ulothrix isogona* Thür. und *Capsosiphon aureolum* Gobi, wurden hier *Ulva Enteromorpha* var. *intestinalis* Le Jol. gefunden, aber in grösseren Exemplaren (als bei Udrias), welche Uebergänge zu *Enteromorpha compressa* (= *E. procera* Ahlner) zeigen. Zusammen mit dieser Art wurden auch *Ulva clathrata* Ag. und *Cladophora glomerata* L. gefunden; ausserdem wurde *Stigeoclonium subspinosum* Ktzg.

gesammelt und die unzweifelhaften Meeresformen: *Chorda Filum* Lâm. und *Castagnea* Derb. et Sol. Diese letzte Alge wurde in verschiedenen Formen gefunden: von den grösseren beginnend, welche als *C. virescens* Thür., bis zu den zwergartigen, welche als *C. Zosterae* Aresch. beschrieben wurden. Es erwies sich deswegen, dass beide Arten eigentlich zu einer gehören, welche aber die Eigenschaft besitzt, sich stark in ihrer äusseren Form und Grösse zu verändern. Dieselbe Erscheinung ist auch für *Leathesia difformis* Aresch. bekannt, welche an den westlichen Küsten Schwedens sehr häufig die Grösse einer Haselnuss erlangt, während sie im Baltischen Meere (an den östlichen Küsten Schwedens) kaum die Grösse des Hanfsamens erreicht, und noch östlicher, bei Reval, wo der Salzgehalt noch geringer, kaum zu der Grösse eines Stecknadelkopfes heranwächst. Batalin.

25. **A. Cattaneo. Elenco delle alghe della provincia di Pavia.** (Rendicont. del R. Istit. Lombardo, Ser. II, vol. XIII, fasc. 6—7, Milano 1880, 12 p. in 8°.)

Erste Centurie eines Verzeichnisses der Algen, welche die Wässer der lombardischen Tiefebene rings um Pavia bewohnen. Die verzeichneten Species, für deren jede Standort, Synonymie und Literatur angegeben sind, gehören den Diatomophyceae, Phycochromophyceae (darunter auch *Vibrio*, *Bacillus*, *Spirillum* etc.), Coccophyceae, Zygophyceae, Siphophyceae und Nematophyceae an. O. Penzig.

26. **G. Entz. Algologiai apróságok.** (Magyar Növénytani Lapok, Klausenburg 1880, IV. Jahrg. S. 7—9. [Ungarisch.].)

I. Der Verf. theilt die siebenbürgischen Fundorte der Volvocineen und einiger anderer interessanteren Palmellaceen mit; so *Volvox globator* L., *V. monoicus* Cohn, *V. stellatus* Cart., *V. minor* Stein, *V. dioeicus* Cohn bei Hermanstadt; die beiden letzteren konnte er bisher bei Klausenburg nicht finden; ferner *Eudorina elegans* Ehrb., *Pandorina morum* Bory, *Gonium pectorale* G. F. Mill. die gewöhnlichste Volv. — *Synura Uvella* Ehrenb. — *Chlamydomonas pulvisculus* Ehrenb. färbt mit *Euglena viridis* überall die Gassenpfützen grün.

II. Aufzählung der bei Klausenburg das Wasser und verschiedene Gegenstände roth färbenden Algen und Schizophyten.

Am häufigsten ist *Porphyridium cruentum* Ness., ferner *Euglena sanguinea* Ehrb. — *Bacterium Okeni* Cohn überzieht oft roth den Boden der Schwefelhydrogen ausscheidenden Sümpfe und ist immer in Gesellschaft von *Beggiatoa alba* Trevis. u. s. w. Staub.

27. **J. Schaarschmidt und A. Tamás. Additamenta ad Algologiam Dacicam I.** Enumeratio algarum nonnularum in comitatibus Kolos. Torda-Aranyos, Udvarhely et Hunyad lectarum auctoribus. (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1880. IV. Jahrg., S. 97—104. [Lateinisch.].)

Es werden im Ganzen 93 Arten zum grössten Theile aus der Umgebung von Klausenburg aufgezählt. Die Richtigkeit ihrer Bestimmungen stützen die Autoren mit der citirten Literatur. Die Characeen sind einer späteren Publication vorbehalten.

Neue Formen oder Arten werden nicht erwähnt. Staub.

28. **J. Schaarschmidt. Additamenta ad Algologiam dacicam II.** Enumeratio algarum nonnularum in comitatibus Naszod-Besztereze, Doboka, Kolos, Torda, Arcupos, Alsó-Fehér, Udvarhely, Fogaras, Szeben et Hunyad lectarum auctore .... (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1880. IV. Jahrg., No. 46, 8 S. [Ungarisch und lateinisch.].)

Im Ganzen werden 102 Arten aufgezählt, darunter keine neue Formen oder Arten. Staub.

29. **K. Mika. Adalék a Herkulesfürdö hévvizeiben elöjövö vegetatio ismeretéhez.** (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1880. IV. Jahrg., No. 42. [Ungarisch.].)

M. liefert einen Beitrag zur Kenntniss der in den Thermen des Herkulesbades bei Mehadia vorkommenden Vegetation. Nachdem von einzelnen niederen Pflanzen, so besonders von den Beggiatoen behauptet wurde, dass sie bei der Bildung des Schwefelhydrogens eine wichtige Rolle spielen, war es interessant, zu wissen, ob diese Pflanzen in der That auch in den warmen Quellen des berühmten Bades vorkommen. In den eingesandten Proben fand der Verf. folgende Arten: *Spirulina oscillarioides* Turpin *β minutissima* (Hassall)

Rabenh. — *Leptothrix aeruginea* (Rabenh.) Kirchn. und *L. olivacea* (Rabenh.) Kütz. — *Beggiatoa mirabilis* Cohn?, *B. leptomitiformis* (Menegh.) Trevis., *B. nivea* Rabenh., *B. alba* (Vauch.) Trevis. — *Oscillaria Mougeotii* Kütz., *O. anguina* Bory., *O. Juliana* Menegh., *O. Cortiana* (Pollini) Kütz., *O. elegans* Ag. — *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) n. Sm. — *Amphora lineolata* Ehrenb., *Navicula mutica* Kütz., *N. firma* Kütz., *N. biceps* Ehrenb. — *Cosmarium bioculatum* Bréb. — *Ulothrix zonata* (Mb. et Mohrh.) Kütz. Staub.

30. **Ludwig. Eine Excursion ins Triebthal bei Jocketa.** (Zeitschr. f. d. ges. Natw. 1880, S. 648—652. Bot. Centralbl. 1880, S. 1202.)

Notiz über Vorkommen von Algen, insbesondere *Lemanea.*

31. **Brogniart et Cornu. Note sur les cryptogames recueillis dans les environs de Gisors.** (Bullet. soc. bot. de France T. 27, 1880, p. 160.)

Notiz über Vorkommen von Algen *(Lemanea).*

31a. **Pavesi. Faune pelagique des lacs de Tessin et d'Italie.** (Archives des sc. phys. et nat. Ser. III, Tom IV, Genève 1880, S. 151—179.)

In der hier gegebenen Uebersicht der zoologischen Forschungen des Verf.'s wird auch erwähnt, dass derselbe am Comer See in grosser Menge eine Art von *Anabaena* gefunden hat, die das Wasser schwach grün färbt und den (pelagischen) Entomostraceen zur Nahrung dient. In anderen oberitalienischen Seen wurde ein grüner *Pleurococcus* sowie granatrothe gruppenweis vereinigte Kugeln gefunden, die ebenfalls von den pelagischen Crustaceen gefressen werden.

32. [**Traill. The Algae of the Firth of Forth.** (Trans. R. Phys. Soc. Edinburgh 1880.).]

33. [**Davis. On some Protophytes.** (15 S., 2 Taf., 8°. Manchester 1880.).]

34. [**Marchand. Botanique cryptogamique.** (1 vol. in 8° und 700 p. Paris 1880, O. Doin.).]

34a. [**Marchand. Botanique cryptogamique pharmaco-médicale.** (Programme raisonné d'un cours profissé à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, I. Fascic. in 8° de 138 pages avec 30 fig. dans le texte. Paris O. Doin 1880.).]

II. Sammlungen.

35. **J. E. Areschoug. Algae Scandinaviae exsiccatae quas adjectis Characeis distribuit . . .** Ser. nov. fasc. novus (Spec. 401—430) Upsala 1879.

Die Namen der darin enthaltenen Algen finden sich in Botan. Notis. 1880, p. 19 aufgezählt. Aus Spitzbergen sind folgende Arten. *Rhodomela tenuissima* (Rupr.) Kjellm., *Polysiphonia arctica* J. Ag., *Phyllophora interrupta* Grev., *Ptilota serrata* Kütz. und *Codiolum Nordenskiöldianum* Kjellm. Nordstedt.

36. **Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt W. et N.**

Fasc. 5 No. 201—250, Fasc. 6 No. 251—300. Upsaliae 1879, 11. Jan. (Die Diagnosen der neuen Arten und Formen auch in Botaniska Notiser 1879, S. 20 und in Hedwigia 1879, S. 73.) Es sind vertreten: Schweden (55 Nummern), Norwegen (27), Dänemark (2), Oesterreich (7), Frankreich (1), Sibirien (1), das Rothe Meer (2), Nordamerika (4) und die Sandwichsinseln (5).

Darin sind folgende neue Arten und Varietäten: *Oedogonium Landsboroughii* (Hass.) Wittr. *β norvegicum* Wittr. mit kürzeren und dickeren vegetativen Zellen; *Oedogonium Wolleanum* Wittr. *β insigne* Nordst., dicker mit 3—5 (—10) Oogonien; *Oedogonium crassiusculum* Wittr. *β idiandrosporum* Nordst. et Wittr., oosporis angulari-oboviformis vel angulari-globosis; *Oocystis solitaria* Wittr., membrana subcrassa in utroque fine tuberculo instructa; *Hyalotheca undulata* Nordst., cellulae medio excavoto-constrictae; *Cosmarium dovrense*, von *C. tumens* Nordst. durch abgerundete Enden und etwas schmälere Basis der Zellhälften etc. verschieden; *Cosmarium pseudarctoum*, von *C. arctoum* Nordst. durch nach oben verschmälerte Zellhälften, von *C. cruciferum* De Bar. durch ein wenig zusammengedrückte Zellen abweichend; *Penium phymatosporum* Nordst. *β. majus* Nordst.; *Mesotaenium Endlicherianum* Naeg. *β grande* Nordst. mit je vier Chlorophyllkörnern; *Aphanothece saxicola* Naeg. *β aquatica* Wittr., thallo luteo fuscescente; *Polycystis prasina* Wittr., von P. *viride* A. Br. durch kleinere Zellen, Farbe, weniger deutlich begränzte Familien ver-

schieden; *Polycystis flos aquae* Wittr., thallo mucoso difformi, sublutescente-aeruginoso, familiis confertis, vix distinctis. — Neu für Europa sind: *Dictyosphaerium pulchellum* Wood und *Ancylonema Nordenskiöldii* Berggr.

Fasc. 7 (No. 301—350), Fasc. 8 (No. 351—400). Lundae 1880, 10. Juli. (Die Diagnosen der neuen Arten und Formen auch in Botaniska Notiser 1880, S. 115 und Hedwigia 1881, S. 9). Es sind vertreten: Schweden (24 No.), Norwegen (2), Dänemark (11), Finnland (1), Deutschland (1), Oesterreich (5), Spanien (3), Schweiz (2), Asien (Borneo, Ceylon und Japan 15), Neu-Seeland (5), Nordamerika (18) und Brasilien (27).

In diesen zwei Fasc. sind folgende neue Arten und Varietäten: *Chantransia chalybea* (Roth), *β brasiliensis* Nordst., grösser; *Oedogonium Kjellmanii* Wittr., steht in der Nähe von *Oe. crenulato-costatum* Wittr., die Spermogonien 10—30zellig, die Oosporen eng gerippt (Borneo); *Oedogonium Franklinianum* Wittr., tenet locum inter *Oc. rufescentem* Wittr. et *Oe. Lundelii* Wittr., poro foecundationis in parte oogonii superiore sito, oosporis oogonia explentibus, membrana subcrassa; *Oedogonium biforme* Nordst. von *Oe. tumidulum* Kütz., *Landsboroughi* (Hass.) Wittr. und *oboviforme* Wittr. besonders durch einzelne Spermatozoiden abweichend; *Stigeoclonium subsecundum* Kütz. *β tenuius* Nordst. (Brasilien); *Chaetomorpha obscura* Kjellm. cellulis 340—400 μ crassis, diametro aequalibus ad duplo longioribus (Ceylon); *Chlorodesmis pachypus* Kjellm., stipite elongato, valido, usque ad 6 ctmr longo, 1—1.15 cm crasso (Borneo); *Chauvinia imbricata* Kjellm. ramis erectis teretibus, interdum pollicaribus, vulgo brevioribus, a basi ad apicem ramulis imbricatis dense vestitis (Ceylon); *Oocystis crassa* Wittr. membrana tenui, in utroque fine vix incrassata; *Sirogonium ceylanicum* Wittr. mit sieben Chlorophyllbinden, bildet einen Uebergang zum Genus *Spirogyra; Spirogyra lineata β brasiliensis* Nordst., etwas dünner, ellipsoidische Zygosporen mit glatter Mittelhaut; *Spirogyra singularis* Nordst., eine Chlorophyllbinde, die Zellwand hat „lineolae", wie bei der vorigen (Neu-Seeland); *Desmidium laticeps* Nordst. (aus Brasilien wie die folgenden Desmidieen), dem *D. cylindricum* (Grev.) Clev. sehr ähnlich, aber grösser, breiter, mit breiteren Enden; *Desmidium quadratum* Nordst. *β graciliceps* Nordst.; *Bambusina Borreri* (Ralfs) Clev. *β gracilescens* Nordst., dünner; *Sphaerozosma pulchrum* Bail. *β brasiliense* Nordst. mit schmälerem Isthmus als die Form aus Nordamerika; *Micrasterias denticulata* Ralfs *β intermedia* Nordst. nähert sich an *M. Thomasiana* Arch.; *Micrasterias denticulata* Ralfs* *quadridentata* Nordst., Seitenlappen zweifach gelappt, Segmente letzter Ordnung vierzähnig; *Micrasterias truncata* (Cord.) Bréb. *β excavata* Nordst. (δ Nordst. in Desmid. Brasil. p. 221); *Closterium subcostatum* Nordst., kürzer als *Cl. costatum* mit unregelmässig vertheilten Amylonkernen, mehr gekrümmt als *Cl. Isidis* Cohn; *Closterium subturgidum* Nordst., Amylonkerne unregelmässig vertheilt, Länge der Zelle 1.1 mm; *Closterium turgidum** *giganteum* Nordst., 100—118 μ dick, 1.2—1.326 mm lang (die längste von allen bekannten Desmidieen!), *Closterium attenuatum* Ehrenb.* *sculptum* Nordst., 825—1200 μ lang, die Längsstreifen aus Körnern bestehend; *Closterium laterale* Nordst., steht in der Nähe von *Cl. Ralfsii* Bréb. und *Cl. hirudo* Delp., aber die Amylonkerne sind wandständig; *Closterium Ehrenbergii* Menegh. *β brasiliense* Nordst. mit feingestreifter Membran; *Cosmarium binum* Nordst., a *C. Botrytidc* differt granulis binis, a *C. subspecioso* Nordst. et *C. pycnochondro* Nordst. crenis pluribus, forma tumoris basilis etc.; *Cosmarium quaternarium* Nordst. ist dem *C. Brebissonii* f. Delp. sehr ähnlich, gehört jedoch zur Sect. Pleurothaeniopsis Lund., *Cosmarium Cucumis* Ralfs *β helveticum* Nordst., Zellhälften an der Spitze schneller verschmälert, Membran an der inneren Seite scrobiculirt, f. trigona kommt auch vor (Schweiz); *Sphaerozyga saccata* Wolle bildet zoll- bis handlange Röhren, *Mastigonema velutinum* Wolle ist nach Bornet in Not. algolog. p. 148 mit *Scytonema Ravenelii* Wood identisch. *Gloeothece rupestris* (Lyngb.) Born. ist wohl mit *Gloeothece ambigua* A. Br. (Sitzungsber. d. naturf. Fr. 20. Jul. 1875) und *Gl. decipiens* A. Br. in Rab. Alg. 2456 identisch. Nordstedt.

37. **Allen Characeae Americanae exsiccatae.** (Pars I. fol. Boston 1880.)

Die Namen finden sich Bot. Centralbl. V. Bd. 1881, S. 391.

38. **Joshua and Holmes. Algenpräparate.**

46 verkäufliche mikroskopische Präparate von Algen, deren Namen Grevillea Vol. 8, S. 91.

III. Dictyotaceae.

IV. Fucaceae.

39. **Bower. On the Development of the Conceptacle in the Fucaceae.** (Quart. Journ. of micr. sc. Vol. XX, p. 35—48 mit 1 Taf.)

Verf. untersuchte die Entwickelung der Conceptakel bei *Fucus serratus*, *F. platycarpus*, *F. vesiculosus*, *Ozothallia nodosa*, *Halidrys siliquosa* und *Himanthalia lorea*. Bei *F. serratus* wird die Bildung der Conceptakel dadurch eingeleitet, dass eine Zelle der Aussenrinde (Epidermis nach Reinke) aufhört, sich durch zur Oberfläche senkrechte Wände in vier Zellen zu theilen, während die Theilung durch zur Oberfläche perallele Wände noch fortdauert; so entsteht eine Zellreihe, deren äusserste Terminalzelle Verf. als Initialzelle bezeichnet. Da weiterhin auch die Theilung in der zur Oberfläche parallelen Richtung nachlässt, so wird die Initialzelle von dem umgebenden Gewebe, bei dem die Theilung in gewöhnlicher Weise fortgeht, überwachsen; daher ist dieselbe oben von Zellen der Aussenrinde, unten von solchen der Innenrinde umgeben. Weiterhin stirbt die Initialzelle ab und schrumpft zusammen, während ihre Zellwände gelatinös anschwellen und die entstandene Höhlung ausfüllen. Diese gequollene Substanz wird späterhin in ihrem äussern Theil verändert, sie geht hier in eine durch abweichendes optisches und chemisches Verhalten charakterisirte mehr schleimartige Masse über. Die Zellen, welche die Höhlung umgeben, nebst der unter der Initialzelle liegenden Basalzelle fahren während der geschilderten Umwandlung der Initialzelle fort sich zu theilen, die neuen Wände der oberen Zellen sind dabei gegen das Centrum der Höhlung geneigt. Allmählig nimmt dann das Conceptakel die charakteristische flaschenförmige Gestalt an. In der Mitte erkennt man auch bei ziemlich weit entwickelten Conceptakeln noch die centrale aus der unveränderten gequollenen Substanz der Initialzelle bestehende Säule, während der übrige Raum von der früher erwähnten schleimigen Substanz erfüllt ist. Bei der Weiterentwickelung zeigt sich dann ein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Conceptakeln. Bei den ersteren wachsen die Zellen der Wandfläche der Höhlung zu Höckern aus, deren Zellen sich theilen und dann zu monopodial verzweigten Haaren auswachsen. Bei den weiblichen Conceptakeln entstehen die Haare in mehr gleichmässiger Vertheilung an der ganzen Wandfläche und sind nicht verzweigt. Erst nach Bildung der Haare löst sich die von der Initialzelle herrührende centrale Säule ab. Die Antheridien werden an den unteren Zweigen der primären Haare gebildet; dabei erfolgt die Verzweigung sympodial schraubenartig, indem die Antheridien die Enden der successiven Axen bilden. Die Entwickelung der „Fasergrübchen" stimmt bis zur Bildung der Geschlechtsorgane ganz mit derjenigen der sexuellen Conceptakel überein, wesshalb Verf. sie als „neutral conceptacles" bezeichnet.

Die andern vom Verf. untersuchten Formen zeigten keine erheblichen Abweichungen. Nur *Himanthalia lorea* macht eine Ausnahme. Der Bildung des Conceptakels geht hier das Aussprossen von einzelnen Zellen der Aussenrinde zu Haaren voraus, die aus mehreren zu einer Reihe geordneten Zellen bestehen. Die unterste zwischen den Zellen der Aussenrinde lagernde Zelle eines solchen Haares schrumpft in ähnlicher Weise ein wie die Initialzelle von *Fucus* und ihre Wand quillt in derselben Weise auf. Der obere Theil des Haares ist schon vorher abgefallen. Die nächst benachbarten Zellen der Aussenrinde bleiben hier in dem Wachsthum senkrecht zur Fläche gegen ihre Umgebung zurück, theilen sich dagegen wiederholt durch zur Fläche senkrechte Wände. So wird eine röhrenförmige Höhlung gebildet, deren innere Wand, im Gegensatz zu *Fucus* allein von Zellen der Aussenrinde bekleidet ist. Das Aussprossen der Haare im Conceptakel und die Bildung der Antheridien erfolgt wie bei *Fucus*.

Aus der Arbeit des Verf. ergiebt sich als charakteristisches Merkmal für die Entwickelung der Conceptakel bei den Fucaceen, dass deren Bildung das Absterben einer oder weniger central gelegener Zellen vorausgeht.

40. **Kuntze, Otto. Irrthümer über Sargassum bacciferum.** (Tagebl. der Vers. deutscher Naturf. und Aerzte in Danzig, 1880; Bot. Ztg. 1880, Sp. 874, vgl. auch Nature T. 21, p. 80 und J.-B. f. 1879, unter 41.)

41. **Kuntze, Otto. Revision von Sargassum und das sogenannte Sargassomeer.** (Engler Bot. Jahrb. für Syst. etc. I, 1880, Heft 3, S. 191—239, mit 2 Taf.)

Referat wörtlich (mit ein paar Auslassungen) nach dem eigenen Auszug des Verf. im Bot. Centralbl. f. 1880, S. 1250—1254.

Die Existenz von *Sargassum bacciferum* als besondere Species wird, kurz gefasst, vom Verf. mit folgenden Gründen widerlegt:

1. Die Aufstellung der Species seitens Linné, Turner, C. Agardh und J. Agardh beruht nur auf einer Reihe von Irrthümern und kein einziges Merkmal ist stichhaltig, um sie von strandwüchsigem *S. vulgare* zu trennen.

2. Es sind als *S. bacciferum* von späteren Autoren und Reisenden sehr verschiedene Formen beschrieben und bestimmt, bez. im Atlantischen Ocean, wo nur diese vermeintliche Art freischwimmend existiren sollte, gefunden worden, die zu den extremsten *Sargassum*-Arten gerechnet werden müssen.

3. Es sind stets nur abgebrochene obere Verästelungen schwimmend gefunden worden, die meist stark verzweigt, blasenreich und kleinblasig sind, während die unteren Theile, welche einfacher, blasenarm, grossblasig und in älteren Zuständen blattlos sind, im hohen Ocean immer fehlen.

4. Es sind nur Reste alter Pflanzen schwimmend bekannt, während doch die jüngsten Pflanzen, die bei *Sargassum* unverzweigt, blasenlos und sehr dicht beblättert sind, nicht fehlen dürften, falls *S. bacciferum* eine freischwimmende, pelagische Pflanze wäre.

5. Die schwimmenden *Sargassum*-Fragmente befinden sich stets im Zustande der Verbleichung oder Verwesung; das Olivengrün im durchfallenden Licht der normalen Strandformen ist fast stets verschwunden.

6. Die Stellung der Zweigbüschel ist in der Regel eine verkehrte, indem die Zweigspitzen und die geraden Blätter nach unten, die durch Bruch entstandenen dicksten unteren Stengelenden nach oben gerichtet sind.

7. Ein regelmässiges Wachsthum von schwimmendem *Sargassum* giebt es nicht; selbst das anomale Wachsthum, welches abgebrochene Pflanzen im Wasser kurze Zeit manchmal noch zeigen, ist nur vermuthet, nicht exact beobachtet worden.

Die Variabilität der *Sargassum*-Formen wurde bisher zu wenig berücksichtigt und fast jede abweichende Form wurde als Species betrachtet, deren bisher etwa 300 beschrieben sind; die Variabilität ist aber eine sehr grosse und wird nun zunächst bei den einzelnen Organen noch speciell besprochen: 1. nach dem Standort, ob verkümmerte Seichtwasserform oder ausgeprägte submarine Form; 2. Stengelverzweigung; 3. Bewaffnung der Stengel; 4. Farbe — variirt in kälteren Regionen schwarzgrün und in Brackwasser grasgrün bei fast allen Arten; 5. die Differenzirung in Stamm und Blätter; 6. Durchschaitt der Stengeltheile; ferner die letzten Segmente bezw. Verzweigungen oder Blätter in Bezug: 7. auf Länge, 8. auf Breite, 9. auf Serratur, 10. auf Kräuselung, 11. auf Nerven, 12. auf Gedrängtheit, 13. die Schwimmblasenstiele, 14. Blasenspitzen, 15. Blasengestalt, 16. Blasenzahl, 17. Blasengrösse, 18. die Inflorescenzen (so nennt Verf. das, was man bisher als Fruchtstände bezeichnet), 19. Länge der Inflorescenzäste (Receptakel), 20. Gestalt der Receptakel. 21. Porenhöckerzahl, 22. Porenhöckergrösse, 23. Befruchtungskörper.

Dann folgt ein Schlüssel aller Genera der Fucaceen, deren Umgrenzung mehrfach von den Kützing'schen und J. Agardh'schen Auffassungen abweicht; die Haupteintheilung ist folgende: A. Sporanthen (d. h. die Grübchen mit den Befruchtungselementen, gewöhwlich Conceptakel genannt) auf dem Thallus zerstreut; B. Sporanthen auf den Blasen; C. Sporanthen auf besondern zweigendständigen Inflorescenzen. Hierbei wird ein neues Genus *Xiphophyllanthus* auf *Blossevillea xiphocorpa* Harvey begründet.

Alle Sargassen werden nun auf folgende Formenkreise, welche indessen nicht als scharf geschieden zu betrachten sind, reducirt und letzteren eine Anzahl Versiformen (Arten) untergeordnet:

A. Stengel und Blätter gar nicht oder unvollkommen differenzirt.

1. *S. confervoides* O. Ktze. Stengel und Zweige stielrund, multilateral.

2. *S. taeniatum* O. Ktze. Stengel und Zweige schmal lineal, mehr oder weniger bilateral.

3. *S. Pterocaulon* O. Ktze. Stengel und Zweige breit bandförmig, bilateral.

4. *S. medium* O. Ktze. Blätter unvollkommen differenzirt, mehr oder weniger nach Art der Aeste verzweigt.

B. Alle Stengelblätter vollkommen differenzirt und einfach:

* Blätter 1—12 cm lang, weder gepresst noch schuppig aneinander liegend.

5. *S. vulgare* O. Ktze. Blätter langzellig, gesägt, gezähnt.

6. *S. ilicifolium* O. Ktze. Blätter rundlich bis oval, manchmal gesägt-gezähnt, oben gestutzt.

7. *S. hemiphyllum* C. Ag. Blätter nur einseitig gezähnt oder nur oben gestutzt und gezähnt *(=S. acinaria × ilicifolium?)*

8. *S. acinaria* C. Ag. Blätter ganzrandig, schmallanzettlich bis lineal.

9. *S. obtusatum* Bory. Blätter ganzrandig, breitlanzettlich bis oval.

10. *S. Horneri* C. Ag. Blätter fiedrigeingeschnitten.

** Blätter 2—3 mm lang, etwas seitlich gepresst und schuppig aneinanderliegend.

11. *S. scaberioides* O. Ktze.

Alsdann werden alle bisher beschriebenen *Sargassum*-Arten und Varietäten alphabetisch aufgezählt und nach vorstehendem Schema der Formenkreise bestimmt.

Zum Schluss werdeu die meist übertreibenden und sich oft widersprechenden Literaturangaben über die physicalisch-geographische Beschaffenheit des Sargassomeeres kritisirt und durch neuere Beobachtungen und Berichte (u. A. von der deutschen Seewarte), die auf einer Karte eingezeichnet sind, berichtigt. Die Angaben über Ausdehnung des Sargassomeeres sind deshalb so sehr widersprechend, weil man nicht wusste oder berücksichtigte, dass das Vorkommen der Sargassofragmente nur ein ephemeres ist.

„Nach alledem (bemerkt der Verf.) bin ich zu dem Resultate gelangt, dass man von einem constanten und bestimmten Areal des Sargassomeeres, welches also vom Strand abgerissene, absterbende und allmählig untersinkende Fragmente von Sargassum enthält, nicht reden darf. Diese Fragmente sind wohl in den atlantischen Windstillen meist etwas häufiger als in allen andern Theilen der Oceane, aber sie fehlen auch dort oft vollständig oder sie finden sich blos sparsam und nur selten gehäuft; auch sind sie nur vorübergehend, stellenweise und zeitweise vorhanden, insbesondere nachdem ein grösserer Sturm an den Küsten gehaust hat. Allenfalls, wenn ein andauernder Wind aus einer Richtung mit den obersten Wasserschichten die vereinzelten krautigen Reste des Sargassomeeres zusammenfegt und sich diese Wasserschichten an Meeresströmungen oder durch conträre Winde oder an Inseln stauen, so dass die vereinzelten Sargassoreste sich ineinander verwirren, erscheinen sie manchmal „massenhaft", z. B. an den Bermuda-Inseln im Frühjahr nach den Aequinoctialstürmen, aber doch in relativ geringen Mengen. Ein Sargassomeer im Stillen Ocean, wie es auf manchen Karten zu finden ist, existirt gar nicht. Die Angaben über *Macrocystis pyrifera* in Bezug auf enorme Grösse (bis 1000′) sind zweifelhaft, nur auf flacheren Stellen, wo sie angewachsen ist und als Warner für Schiffe dient, sind ihre Blätter eben geordnet; sonst abgerissen und freischwimmend, im höchsten Grade verworren und zusammengeballt; im sogenannten Sargassomeer findet *Macrocystis* sich nicht, und die Sargassofragmente sind höchstens ein Fuss lang, während *Sargassum* an den Küsten acht Fuss lang wird.

Auf der beigefügten Lichtdrucktafel sind abgebildet: No. 1—7 aus dem Sargassomeer aufgefischte Fragmente, und zwar No. 1—4 von *S. vulgare* auch mit Inflorescenzen, 5. *S ilicifolinm*, 6. *S. obtusatum*, 7. *S. latifolium;* ferner No. 8—26 die wichtigsten normalen Formen der Sargassen.

V. Phaeosporeae.

42. **J. E. Areschoug. Beskrifning på ett nytt algslägte, tillhörande Laminarieernas ordning. (Beschreibung eines neuen Algengenus aus der Ordnung der Laminarieen.)** (Botaniska Notiser 1880, p. 96—98.)

Das Originalexemplar Thunberg's von *Fucus saccharinus*, nach welchem der

Verf. seine neue Art *Laminaria japonica* aufstellte, war sehr unvollständig. Prof. Suringar hatte später Gelegenheit bessere Exemplare zu untersuchen, zu beschreiben und abzubilden (in Alg. japon. 1870). Daraus hat Verf. nun gesehen, dass diese Art ein eigenes Genus bilden muss, weil die Spitze ihres Thallus die jüngste Partie ist, während diese bei *Laminaria* den ältesten Theil darstellt. Eine ausführlichere Beschreibung dieser Art und folgender Gattungscharakter wird gegeben.

Oxyglossum. Radix fibrosa. Stipes complanatus evanescens in laminam e basi acute-ovata et firmiore, lineari-lanceolatam, fascia percursam, in apicem juniorem integrum et non dissolvendum longissime productam. Fructificatio in parte inferiore et crassiore?

Nordstedt.

42a. [**(Collins. A Laminaria new to the United States.** Bullet of the Torrey botan. Club 1880, No. 11.)]

43. **Hauck.** (S. u. 11.)

Nemacystus ramulosus Derb. u. Sol. Vom Verf. bei Rovigno gefunden, die multiloculären Sporangien traten meist in Gemeinschaft mit den uniloculären auf. — Das gleiche gilt von *Leathesia umbellata* (Ag.) Menegh.?, in der Adria häufig vorkommend, zu der nach dem Verf. auch *Leathesia flaccida* (Ag.) J. Ag. Spec. Alg. gehört, während *Corynoea flaccida* Kg. Tab. Phyc. eine andere Art darzustellen scheint. — Häufig an der istrischen Küste ist *Lithoderma fatiscens* Aresch. Obs. phyc. — *Myriotrichia? repens* Hauck n. sp. (mit Abb.). Diese Alge kommt an der istrianischen Küste vor, wo sie kleine Räschen auf verschiedenen Mesogloeaceen bildet. Diese Räschen bestehen aus unregelmässig verästelten, zwischen der Rindenschicht der Stützpflanze kriechenden Fäden, von denen sich aufrechte, nach oben verzweigte Zellreihen erheben. Die Zweige enden in eine Haarspitze. Die uni- und multiloculären Sporangien sind sitzend und stehen gewöhnlich symmetrisch zu zweien oder vielen gehäuft mit farblosen gegliederten Haaren vermischt an der Spitze der aufrechten Zweige. — *Streblonema sphaericum* (Derb. et Sol.) Thur. im Golf von Triest vom Verf. gefunden. — *Myrionema orbiculare* J. Ag. (mit Abb.) in der Adria häufig.

44. **Wollny. Ueber die Fruchtbildung von Chaetopteris plumosa.** (Hedwigia 1880, S. 65—75, mit 3 Tafeln.)

Verf. beschreibt als „Fruchtbildung im Herbste" zwei Gebilde, die er an *Ch. plumosa* von Helgoland im Herbste beobachtet hat, nämlich kugelförmig erweiterte einzelne Zellen mit homogen feinkörnigem Inhalt, ferner angeschwollene Glieder der „Fruchtblätter", die in viele kleine Zellen getheilt sind. Weiterhin werden unter der Bezeichnung Fruchtbildung im Winter die uniloculären und pluriloculären Sporangien der Pflanze beschrieben.

VI. Florideae (incl. Bangiaceae).

45. **Agardh. Florideernes Morphologi.** (Verhandl. d. k. schwed. Akad. d. Wiss. Band 15, No. 6. Stockholm 1879. 199 S. fol. u. 33 Taf. in Farbendruck.)

Derselbe. Species, genera et ordines Algarum. Vol. III, pars II: Morphologia Floridearum. Leipzig, T. O. Weigel 1880, 301 S., 8° (ohne Tafeln).

Die hauptsächliche Bedeutung dieses Werkes liegt in der bildlichen Darstellung und Beschreibung des Baues der vegetativen Theile, namentlich aber der Cystocarpien zahlreicher Florideen.

Das 1. Capitel handelt vom Habitus der Florideen, wobei besonders die Bildung von Löchern im Thallus mancher Formen wie bei *Kallymenia cribrosa, K. perforata, Martensia*, sowie die Netzbildung durch Verwachsung anfangs freier Theile wie bei *Claudea* u. a. hervorgehoben wird. Das 2. Capitel bezieht sich auf Verzweigung und Ausbildung der äusseren Gestalt, das 3. auf die Wurzel und auf das vom Verf. so genannte Wurzelsystem der Florideen, das 4. auf den Stamm, das 5. auf Blätter und Zweige derselben, wobei zu bemerken ist, dass Verf. die Ausdrücke Wurzel, Stamm, Blatt, nicht im Sinne der neueren Morphologie, sondern mit Rücksicht auf die äussere Gestalt der Theile anwendet. Das 6. Capitel handelt von Zellwand und Cuticula; das 7. vom Inhalte der Zellen, das 8. von der Art, wie die Zellen mit einander communiciren, also insbesondere von den Tüpfeln; das 9. von den verschiedenen Arten der Zellbildung, wobei Verf. Zellbildung durch Theilung,

durch Sprossung, freie Zellbildung innerhalb einer Zelle und Zellbildung durch Umbildung von intercellulären Räumen zu Zellen unterscheidet. Das 10. Capitel bezieht sich auf die Anordnung der Zellen und deren Verbindung zu verschiedenen Gewebeschichten. Das 11. Capitel behandelt die Antheridien. Hier sei nur angeführt, dass Verf. die geschlechtliche Befruchtung der Florideen, wie sie seit Bornet und Thuret allgemein angenommen wird, nicht für richtig hält und durchaus bezweifelt. Den Gründen, die er aber dagegen anführt, kann Ref. eine grosse Bedeutung nicht zugestehen. Er erwähnt besonders, dass hier die älteren Beobachter theilweise andere Angaben machen, als die späteren, dass das Trichogyn von anderen haarförmigen Organen nicht wesentlich verschieden ist, dass die Spermatien nicht wohl von anderen kleinen gelatinösen Körpern zu unterscheiden sind u. dergl. Das 12. Capitel ist betitelt: de Sporis et de Fructu Sphaerosporico. Verf. nennt nämlich die Organe, die man in neuerer Zeit (vgl. Falkenberg in Schenk's Encycl. d. Bot. 1881) Tetrasporangien nennt, Sphaerosporen und die darin gebildeten Vermehrungsorgane Sporen schlechtweg. (Die in den Cystocarpien gebildeten Sporen bezeichnet Verf. als Gemmidien.) Verf. weist nach, dass der Name Sphaerosporen älter ist als der Name Tetrasporen; ferner hält er letzteren Namen nicht für glücklich gewählt, weil ein Algengenus den Namen Tetraspora führt und weil manchmal nur zwei oder mehr als vier Sporen in einem Tetrasporangium gebildet werden. Das 13. Capitel handelt von dem Cystocarpium. Es werden die Cystocarpien der nachfolgenden Gruppen beschrieben. (Wir geben in Klammern hinter jeder Gruppe die Namen der Arten, von denen die Tafeln Abbildungen enthalten.)

1. *Ceramiaceae. (Pandorea Traversii, Griffithsia phyllamphora, G. Opuntioides, G. corallina, G. Tasmanica, Callithamnion fruticulosum, C. tetragonum, C. polyspermum, C. gracillimum, C. cruciatum, Crouania gracilis, Cr. vestita, Seirospora sp., Ballia callitricha, Ceramium gracillimum, C. circinatum, C. nitens, C. rubrum, C. strictum, Centroceras cinnabarinum.*

2. *Cryptonemiaceae. (Nemastoma cervicornis, N. dichotoma, Lygistes vermicularis, Schizymenia obovata, Gloiosiphonia capillaris, Halymenia spathulata, H. ligulata, H. Durvillaei, H. Floresia, Polyopes constrictus, Grateloupia prolifera, G. pinnata, Cryptonemia denticulata, Cr. Lomation, Thamnocloninm Bunburyense, Th. proliferum, Th. Spongioides.*

3. *Gigartineae. Iridea membranacea, Rhodoglossum polycarpum, Rh. foliiferum, Rh. Tasmanicum, Gymnogongrus Griffithsiae, G. furcellatus* var. *nodiferus, G. norvegicus, Polycoelia australis, P. fastigiata, Callophyllis obtusifolia, C. angustifolia, Erythrophyllum Delesserioides, Ectophora dichotoma, E. depressa.*

4. *Dudresnajeae. (Dudresnaja coccinea.)*

5. *Dumontiaceae. (Cryptosiphonia Grayana, Pikea californica, Nizzophlaea Tasmanica, Farlowia crassa, Dumontia filiformis.)*

6. *Spyridieae. (Spyridia filamentosa.)*

7. *Areschougicae. (Areschougia ligulata, Tichocarpus crinitus, Rissoella verruculosa, Gloiopeltis intricata.)*

8. *Rhodymeniaceae. (Chrysymenia vesiculosa, Ch. uvaria, Hymenocladia lanceolata, Ochthodes filiformis, Desmia coccinea, Rhodophyllis Goodwiniae.)*

9. *Champieae. (Horea Halymenioides, Fauchea coronata = Callophyllis coronata* Harv., *Fauchea repens, Champia lumbricalis, Ch. Tasmanica.)*

10. *Sphaerococcoideae. (Phacelocarpus apodus, Ph. alatus, Nizymenia australis, Melanthalia intermedia, Gracilaria flagellifera, Tylotus obtusatus = Curdiaea obtus.* Harv., *Stenocladia Sonderiana, Sphaerococcus coronopifolius, Dicranema Grevillei, Heringia mirabilis.)*

11. *Delesserieae. (Delesseria subcostata, D. Schousboei, D. frondosa, Nitophyllum litteratum, N. venosum, N. denticulatum, N. Gunnianum.*

12. *Helminthocladiaceae. (Gloiophlaea Scinaioides, Helminthora divaricata, Nemalion multifidum.)*

13. *Chaetangieae. (Acrotylus australis.)*

14. *Gelidieae. (Gelidium corneum, Suhria vittata.)*

15. *Hypneaceae. (Rhododactylis rubra, Hypnea seticulosa, Ectoclinium dentatum Mychodea membranacea.)*

16. *Solierieae. (Meristotheca Duchassaingii, M. papulosa, Caulacanthus spinellus.)*

17. *Wrangelieae. (Wrangelia velutina. W. setigera.)*

18. *Spongiocarpeae. (Polyides lumbricalis.)*

19. *Lomentarieae. (Lomentaria Kaliformis, L. pinnatifida.)*

20. *Chondrieae. (Laurencia pinnatifida.)*

21. *Rhodomeleae. (Cliftonaea pectinata, Polyzonia ovalifolia, P. flaccida, Dasya coccinea, D. elegans, Claudea elegans, Polysiphonia Muelleriana, P. opaca, P. atrorubescens = P. cancellata, P. violacea, P. nigrescens, P. urceolata, P. Brodiaei, Lenormandia linearis, Jeanneretia lobata, Rytiphlaea pinastroides, Vidalia spiralis.)*

Wie man sieht, sind unter den abgebildeten Algen zahlreiche seltene und bisher nicht oder nur ungenügend beschriebene Formen. Die Abbildungen sind theilweise Habitusbilder, theils beziehen sie sich auf den Bau der vegetativen und Fructificationsorgane. Namentlich sind zahlreiche Cystocarpien im reifen, sowie auch in etwas jüngerem Zustande abgebildet, ein Umstand, der die Tafeln besonders werthvoll macht, indem man mit Hilfe derselben zu einem leichteren Verständniss der systematischen Werke Agardhs gelangt. Der Titel des 14. Cap. lautet: De fructu duplici Floridearum opiniones. Die eigene Ansicht des Verf. geht dahin, dass sowohl Sporen wie Gemmidien Fructificationsorgane sind und dass nicht erwiesen ist, dass die einen oder die andern einem vorherigen Befruchtungsact ihre Bildung verdanken. Ueber die Function der Antheridien sagt er nichts.

46. **Hauck.** (S. unter 11.)

Verf. beobachtete folgende für die Adria neue Florideen: *Cruoriella armorica* Crouan. — *Peyssonelia Dubyi* Crouan, zu welcher Art Verf. *Hildenbrandtia sanguinea* Kg. tab. phyc. zieht. — *Peyssonelia polymorpha* (Zanard.) Schmitz. *Peyss. Harveyana* Crouan ist, wie Verf. sich jetzt überzeugt hat, von obiger Art verschieden. — *Rhodochorton membranaceum* (Magnus) Hauck = *Callithamnion membranaceum* Magnus.

47. **Bornet und Thuret.** (S. u. 15.)

Taf. 46. *Ptilothamnion Pluma* Thur.

Das zur Gruppe der Callithamnieen gehörige Genus *Ptilothamnion* steht *Spermothamnion* sehr nahe. Die Antheridien sind von ellipsoidischer Gestalt, gestielt und bestehen aus einer gegliederten centralen Axe, die von einigen kleinen farblosen Zellen, den Mutterzellen der Spermatien, umgeben ist. Sie kommen theils allein, theils mit Procarpien zusammen, auf derselben Pflanze vor. Die Tetrasporen werden in den Endzellen von Zweigen durch tetrandrische Theilung gebildet. Die Structur des Procarps ist dieselbe, wie bei *Corynospora, Spermothamnion, Lejolisia.* Die vorletzte Zelle eines Astes bildet sich durch Theilung zu einem Körper um, der aus einer Centralzelle und vier peripherischen Zellen besteht; von diesen bildet sich eine zum Trichophor um, eine andere wird zur carpogenen Zelle, während die übrigen sich nicht weiter verändern. Die carpogene Zelle theilt sich nach der Befruchtung in zwei Zellen, die zu zwei keulenförmigen, kurzen, gegliederten Aesten auswachsen, wobei sie von der aufgequollenen Aussenmembran der Mutterzelle umhüllt bleiben. Das Wachsthum dieser Zweige ist basipetal, so dass die obersten Glieder die ältesten sind. Hat das oberste seine volle Grösse erreicht, so reisst dessen Membran auf und der Inhalt tritt als Spore aus. Währenddem hat sich die benachbarte untere Zelle durch eine Querwand in zwei Zellen getheilt; die obere von diesen wächst heran und bildet wiederum eine Spore, die entleert wird. Der Vorgang wiederholt sich mehrere Mal.

Von der obersten Zelle des Zweiges, der das Cystocarp trägt, wachsen frühzeitig zwei opponirte Aeste aus, gewöhnlich einfache Zellreihen, die sich erst dem Procarp, dann dem Cystocarp dicht anlegen und der bei *Spermothamnion, Sphondylothamnion* u. A. viel vollständiger entwickelten Hülle entsprechen.

Taf. 47. *Sphondylothamnion multifidum* Näg.

Agardh. vereinigt *Spermothamnion multifidum* Näg. und *Wrangelia penicillata* Ag. in ein Genus; die Structur des Cystocarps ist aber bei diesen zwei Pflanzen wesentlich verschieden. Das Procarp von *Sphondylothamnion* hat denselben Bau, wie dasjenige von *Spermo-*

thamnion. Eine einzige carpogene Zelle bildet sich zu einem Cystocarp um, das mit dem von *Bornetia* übereinstimmt. Die birnförmigen, freien Sporen sitzen einer grossen, dickwandigen, placentaren Zelle auf, deren Oberfläche sie fast ganz bedecken. Die Oeffnung, durch welche die Sporen aus ihrer äusseren Hülle (dem Perispor) entlassen werden, liegt nicht am Scheitel, sondern bildet einen transversalen Riss. Die Bildung von Sporen dauert an demselben Cystocarp ziemlich lange an. Das Genus *Sphondylothamnion* steht *Spermothamnion* sehr nahe und unterscheidet sich von letzterem durch die kugeligen Antheridien und durch die durch kreuzförmige, nicht durch tetrandische Theilung gebildeten Tetrasporen.

Taf. 48. *Wrangelia penicillata* Ag.

Der Frucht tragende Zweig der *W. penic.* hat einen sehr complicirten Bau. Er besteht aus vier bis sechs Gliedern, deren jedes, mit Ausnahme der ein oder zwei obersten, die weniger Zweige erzeugen, einen Wirtel von fünf Zweigen trägt. Einer von diesen, der kräftiger ist als die anderen, wird zum Procarp, die anderen bilden die sterilen paraphysenartigen Zweige, die zwischen den Sporen verlaufen. Mehrere Glieder des Frucht tragenden Zweiges, selbst das oberste können je ein Procarp erzeugen, so dass ein solcher Zweig mehrere Procarpien auf verschiedener Entwickelungsstufe in geringer Entfernung von einander besitzt. Diese stellen ursprünglich dreizellige Aestchen dar. Die unterste Zelle, von der allein die Sporenbildung ausgeht, ist ellipsoidisch, mit körnigem Plasma erfüllt, und trägt einen kurzen, zwei- bis dreizelligen vegetativen Zweig. Die mittlere theilt sich durch eine axile Wand in zwei Tochterzellen. Die oberste endlich erzeugt drei horizontal neben einander liegende Zellen, von denen die mittlere zu einem langen Trichogyn auswächst. Die Copulation der Spermatien ist an dieser Pflanze leicht und reichlich zu beobachten. Ihre befruchtende Wirkung erstreckt sich nicht blos auf die unterste Zelle des befruchteten Procarps, sondern auch auf die unteren Zellen der Zweige, die mit dem Procarp zum gleichen Wirtel gehören, sowie auf die Wirtelzweige benachbarter Glieder. Alle diese carpogenen Zellen füllen sich mit Plasma und lassen Zweige aussprossen, die an der Basis der sterilen Wirtelzweige hinkriechen, die ganze Aussenfläche des fructificirenden Zweiges umhüllen und grosse birnförmige, nach aussen strahlig angeordnete Sporen erzeugen, zwischen denen überall Paraphysen verlaufen. Verf. konnte feststellen, dass die australische *W. velutina* Harv. denselben Bau des Procarps und Cystocarps besitzt. Wahrscheinlich gilt das Gleiche von anderen australischen Formen, wie *W. princeps* und *W. clavigera* Harv., die nach den Abbildungen in Harvey's Phyc. austr. Sporen mit Paraphysen besitzen. Dagegen dürften die Species mit nackten Sporen, wie *W. Halurus* Harv. zu *Sphondylothamnion* gehören.

Taf. 49. *Crouania Schousboei* sp. nov. Thur. mscr.

Diese zuerst bei Tanger gefundene Pflanze kommt auch sonst im Mittelländischen Meer, ferner bei Biarritz vor. Die Pflanze erinnert im vegetativen Bau an *Batrachospermum*, *Helminthora divaricata* und *Dudresnaya coccinea.* Sie unterscheidet sich von *Helminthora* durch den gegliederten Thallus, von *Dudresnaya* durch die Cystocarpien, die ohne vorherige doppelte Copulation Favellen bilden. Die Antheridien sind denen von *Batrachospermum* ähnlich. Die Procarpien werden an der Basis der Wirtelzweige gebildet. Sie bestehen aus einem kurzen, aus drei oder vier Zellen gebildeten Zweige, an dessen Seite ein zweizelliges Trichophor sich findet. Das Trichogyn ist oberhalb der Basis sackförmig angeschwollen. Nach der Befruchtung erzeugen die zwei terminalen carpogenen Zellen, wie bei *Callithamnion*, eine Anzahl rundlicher Lappen, von denen die jüngeren die älteren in dem Maasse ersetzen, als diese ihre Sporen reifen und entlassen. Das Procarpium von *Cr. attenuata* ist dem von *Cr. Schousboei* sehr ähnlich, das Trichogyn hat aber keine basale Anschwellung.

Taf. 50. *Solieria chordalis* J. Ag.

Ein medianer Durchschnitt durch die Cystocarpien von *Solieria chordalis* zeigt die Sporen in einem Kreis um eine grosse, ganz leere centrale Zelle gestellt. Gegliederte Verbindungsfäden reichen vom Nucleus zum Pericarp; man bemerkt aber nirgends die Ansatzstelle der Placentarzelle. Denselben Bau findet man bei *Solieria australis* Harv., *Eucheuma isiforme* J. Ag. und *Eucheuma speciosum* J. Ag. Die Entwickelungsgeschichte erklärt uns die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Erscheinung. Das Procarp findet sich unter der Rinde, dort wo das centrale Gewebe an das peripherische grenzt. Es besteht aus drei

Zellen, die oben ein schraubig gewundenes Trichogyn tragen. Die oberste der drei Zellen ist die carpogene. Nach der Befruchtung trennt sie mehrere peripherische Segmente ab, die kleine Zellkörper erzeugen, welche allmählich die ganze carpogene Zelle bedecken und auch die nächst untere überziehen. Dann schwindet die Scheidewand zwischen beiden, sie bilden einen einzigen Sack, der gleichzeitig mit dem überdeckenden Gewebe zu bedeutender Grösse heranwächst. Die dritte unterste Zelle schwindet später, während einige der Zellen, welche die Placenta erzeugt, zu verzweigten Fäden auswachsen, die sich mit andern vom benachbarten Gewebe des Thallus aussprossenden verflechten und mit diesen zusammen das dichte Fadengeflecht bilden, welches das Cystocarpium umgiebt. So entstehen die strahlenförmig angeordneten Kammern, deren jede ein Bündel Sporen tragende Fäden enthält. Diese bestehen aus drei bis vier Gliedern, deren letztes zur Spore wird. Jedes der unteren Glieder erzeugt eine seitliche Zelle, die ebenfalls sich zur Spore umbildet. Die Antheridien bilden weissliche, an der Oberfläche des Thallus zerstreute Flecken, die Verf. an Individuen mit Cystocarpien gefunden hat. Die durch zonenförmige Theilung entstandenen Tetrasporen kommen meist auf besonderen Individuen, manchmal aber auch auf denselben Pflanzen vor, die Cystocarpien und Antheridien tragen. *Solieria chordalis* ist der *Gracilaria confervoides* und *compressa* sehr ähnlich. Während aber diese beiden Species durch eine flache Haftscheibe am Substrat befestigt sind und alle ihre Sprossen Verzweigungen eines einfachen Stammes darstellen, bildet *Solieria* zunächst ein Geflecht horizontal kriechender Triebe aus; erst von diesen aus erheben sich die aufrecht wachsenden Stämme. *Rhabdonia tenera* J. Ag., die im Aussehen und in der Structur des Thallus der *Solieria chordalis* so nahe steht, hat auch ein ähnlich gebildetes Cystocarp mit Sporen, die um eine centrale Placenta strahlenförmig angeordnet sind. Nur ist die letztere innen nicht hohl, sondern mit Zellgewebe erfüllt. Das gleiche gilt von *Rhabdonia Coulteri* Harvey.

48. **Ambronn. Ueber einige Fälle von Bilateralität bei den Florideen.** (Bot. Ztg. 1880, No. 10—14, mit zwei Tafeln.)

Verf. untersuchte eine Anzahl bilateral gebauter Florideen, wobei der Ausdruck bilateral in dem Sinne von Sachs gebraucht wird, auch einige andere Ausdrücke, wie z. B. Hauptebene und Hauptschnitte gebraucht Verf. nach der davon in Sachs Lehrbuch gegebenen Definition.

Rytiphloea pinastroides Gm. Die Stammspitzen sind stark eingekrümmt, die Stammaxen wachsen mit einer Scheitelzelle, welche annähernd cylindrische Segmente abscheidet, die in fünf peripherische und eine Centralzelle zerfallen. Die seitlichen Organe sind Blätter und Stammaxen. Die Blätter stehen in einer Ebene auf der convexen, die Stammaxen in zwei sich unter einem Winkel von etwa 70° schneidenden Ebenen an der concaven Seite des Hauptstammes. Diese seitlichen Stammaxen stehen paarweis rechts und links, doch entstehen beide nicht aus demselben Segmente, sondern aus zwei auf einander folgenden. Auf diese zwei mit Seitenaxen versehenen Segmente folgen dann 4—10 sterile, worauf wieder solche mit Seitensprossen folgen. Die seitlichen Stammaxen erzeugen ebenfalls Seitenzweige; die Verzweigung geht wahrscheinlich bis zum fünften Grad. In den höheren Graden schwindet die Regelmässigkeit der Stellung immer mehr, nur das Gesetz bleibt, dass die Seitenzweige in zwei Ebenen auf der concaven Seite rechts und links vom Hauptschnitt stehen. Sämmtliche Stammaxen entstehen in Segmenten, in denen die Theilungen in eine Centralzelle und fünf Siphonen bereits vollendet sind, durch Auswachsen der Centralzelle, wie dies bereits Falkenberg gefunden hat (S. J.-B. f. 1879, S. 465). Die nähere Darstellung des Vorgangs durch den Verf. weicht von derjenigen, die Falkenberg gegeben hat, nur in einigen Einzelheiten ab. Adventiväste hat Verf. bei *R. pinastroides* nicht gefunden. Allerdings sieht der ältere Hauptstamm aus, als wäre er von kleinen Seitensprossen ganz bedeckt, doch sind dies, wie sich bei näherer Untersuchung herausstellt, keine Adventivsprossen, sondern lauter normale Seitensprossen der successiven Verzweigungsgrade. Bei zunehmendem Dickenwachsthum des Stammes kommt die Basis aller demselben benachbarten Verzweigungen in dessen Inneres zu liegen. Die Hauptaxe eines Verzweigungssystems besitzt in der Regel unbegrenztes Wachsthum, während die Seitenaxen sämmtlicher Verzweigungsgrade in ihrem Wachsthum begrenzt sind. Bei Abschluss oder Verzögerung des Wachsthums rollt sich der bis dahin eingekrümmte Vegetationskegel nach und nach auf.

Die Stellung der Blätter am Stamm ist eine ziemlich unregelmässige, meist stehen sie einzeln in Zwischenräumen von 1—4 Segmenten. Sie bilden pseudodichotome verzweigte Zellreihen und entstehen immer aus einer ungetheilten Gliederzelle nahe an der Scheitelzelle des Stammes. Nachdem diese ausgewachsen und zwei Segmente abgeschieden hat, theilt sie sich durch eine schwach geneigte Längswand, die fast mit der Hauptebene zusammen fällt. Die so entstandenen zwei Zellen verhalten sich wie neue Scheitelzellen. Sie wachsen in die Länge, wobei ihre Wachsthumsrichtungen sich fast unter einem rechten Winkel schneiden, und theilen sich durch eine Querwand in eine Dauer- und Scheitelzelle; letztere theilt sich wieder durch eine Längswand, die aber auf der Hauptebene senkrecht steht u. s. f.; die auf einander folgenden Verzweigungsebenen stehen anfangs nahezu senkrecht aufeinander, später in einem kleineren Winkel. Nach vollendetem, mit Zellvermehrung verbundenem Wachsthum beginnt die Zellenausdehnung, die hier wie bei andern Blättern von Florideen in den letzten Zweigstrahlen beginnt und zur Basis fortschreitet. Nach vollendetem Wachsthum fallen die Blätter ab, und zwar schon 2—3 mm unterhalb der Scheitelzelle.

Auf einem Querschnitt durch einen älteren Stamm von *R. p.* erkennt man im Innern die Centralzelle von fünf Siphonen umgeben; jeder von diesen hat nach aussen vier Zellen, die somit einen 20zelligen geschlossenen Ring um die Siphonen bilden, dann folgt ein zweiter concentrischer Ring von 80 Zellen; in den weiter nach aussen folgenden Ringen ist die Anordnung der Zellen sehr unregelmässig. Die Theilungen, aus denen die Rinde hervorgeht, beginnen wie die Siphonenbildung an der convexen Seite. Sie führen dahin, dass jede Siphonenzelle nach aussen von sechs Zellen umgeben wird, von denen auf dem Querschnitt aber nur vier sichtbar sind. Von den ersten Rindenzellen bildet nun wahrscheinlich jede in ähnlicher Weise an ihrer äusseren Seite sechs Zellen; wegen der Einzelheiten des Vorgangs sei auf das Orig. verwiesen.

Die Centralzellen von *R. p.* enthalten lediglich Plasma und keine Stärke, die Siphonen und die Rindenzellen führen Stärke; die ersteren sind unter sich durch Poren verbunden, die fast so gross sind wie die Querwände, nur eine zarte Membran mit tüpfelartigen Zeichnungen schliesst die Zellen gegen einander ab. Diese tüpfelartigen Zeichnungen sind, wie Verf. gegenüber Klein's Angaben (J.-B. f. 1877, S. 18) bemerkt, keine Durchbrechungen, sondern blos Einsenkungen. Auch über die gegenseitige Verbindung der andern Zellen durch Tüpfel theilt Verf. Näheres mit.

Rytiphloea tinctoria Clem. Diese Art zeigt sich in ihrem Wachsthum der vorigen sehr ähnlich. Die Hauptunterschiede fasst Verf. am Schluss in folgenden Worten zusammen: Bei *R. tinctoria* sind die Stammaxen abgeplattet. Die Seitenaxen stehen einzeln und regelmässig alternirend nach rechts und links (in Abständen von 4–7 Segmenten). Der Neigungswinkel ihrer Wachsthumsrichtungen beträgt an älteren Stämmen nahezu 180°. Die Stammaxen sämmtlicher Verzweigungsgrade haben eingekrümmte Vegetationsspitzen. Jedes Segment derselben bildet ein Blatt. An den Ansatzstellen der Seitenaxen an der Mutteraxe bilden sich keine Seitensprosse; in Folge dessen bleibt der ältere Stamm frei von kleinen Aestchen. Die Rindenbildung schreitet nicht nach allen Seiten gleichmässig fort, sondern ist in der zum Hauptschnitt senkrechten Richtung am lebhaftesten, insofern man die mit den Siphonen gleich langen Zellen zur Rinde zählen kann. Ueber die Art, wie die Abplattung zu Stande kommt, weichen die Ansichten des Verf. etwas von denen Falkenbergs ab, wofür wir auf das Original verweisen.

Helicothamnion scorpioides. Die Wachsthumsgesetze sind nach dem Verf. folgende: Die Stammaxen haben stark eingekrümmte Vegetationskegel, so lange sie noch lebhaft weiter wachsen. Die seitlichen Bildungen sind ausschliesslich Stammaxen; sie stehen alternirend nach rechts und links. Sämmtliche Verzweigungen liegen in einer Ebene, die sich mit der Hauptebene in der Wachsthumsaxe des Hauptsprosses unter einem rechten Winkel schneidet; sie gehen gewöhnlich bis zum sechsten Grade. Die Stammspitzen wachsen mit einer Scheitelzelle, welche cylindrische Segmente abscheidet, von denen jedes in vier bis sieben, gewöhnlich sechs peripherische Zellen und eine Centralzelle zerfällt. Jede der ersteren theilt sich noch durch eine Querwand, worauf die Rindenbildung beginnt. (Die Rindenzellen werden gebildet, indem die Längskanten der peripherischen Zellen durch Längswände herausgeschnitten

werden, und zwar so, dass die beiden hierdurch gebildeten Zellen die Aussenfläche ihrer Mutterzellen vollständig einnehmen. Diese Rindenzellen werden durch eine Querwand halbirt, worauf jede der vier hierdurch entstandenen Zellen sich nach demselben Gesetz weiter theilt, und so geht es fort bis nach und nach eine Rinde von mehreren concentrischen Zelllagen entsteht, deren jede viermal soviel Zellen als die nächst ältere besitzt.) Die Hauptaxe hat unbeschränktes, die Seitenaxen beschränktes Wachsthum. Die Verzögerung des Wachsthums beginnt mit dem Aufrollen der Vegetationsspitze; beim vollständigen Abschluss desselben tritt eine Verkümmerung der Scheitelzelle ein, wobei ihre Theilungsfähigkeit erlischt.

Herposiphonia tenella Näg. und *secunda* Näg. Die Wachsthumsgesetze beider Arten von *Herposiphonia* und ihre charakteristischen Unterschiede sind nach dem Verf. folgende: Die Stammaxen und die Kurztriebe wachsen an ihrer Spitze mit einer Scheitelzelle, die sich wiederholt durch Querwände theilt: Die Anzahl der Segmente, die dadurch gebildet werden, ist bei den Langtrieben eine unbestimmte, bei den Kurztrieben dagegen eine bestimmte. Jedes Segment zerfällt durch Längstheilungen in peripherische Zellen und eine Centralzelle, die Anzahl der ersteren kann bis auf 12 steigen: Die seitlichen Bildungen der Stammaxe sind von dreierlei Art: Wurzelhaare, Seitenäste oder Langtriebe und Kurztriebe. Die Wurzelhaare entstehen aus der ersten peripherischen Zelle der Stammaxen an der convexen Seite derselben. Die Seitenäste und Kurztriebe entstehen aus der ungetheilten Gliederzelle in genau acropetaler Folge, nur bleiben die Langtriebe gegen die Kurztriebe anfangs im Wachsthum bedeutend zurück. Die ersteren stehen auf den Mittellinien der beiden Flanken regelmässig alternirend nach rechts und links. Ihr Wachsthum schliesst entweder mit einer verkümmerten Scheitelzelle oder mit der Bildung von Blättern ab. Die Blätter entstehen aus den jüngsten Segmenten und aus der Scheitelzelle selbst; es sind gewöhnlich pseudodichotom verästelte Zellreihen. Die nicht aus der Scheitelzelle sich entwickelnden Blätter stehen auf der convexen Seite der Kurztriebe. Rindenbildung ist bei beiden Arten nicht vorhanden. Der wichtigste Unterschied zwischen *H. tenella* und *H. secunda* ist folgender: Bei *H. tenella* bildet jedes Segment entweder einen Langtrieb oder Kurztrieb. Die Reihenfolge dabei ist, dass stets drei Kurztriebe zwischen zwei Langtrieben stehen. Bei *H. secunda* dagegen liegen zwischen zwei auf einander folgenden Langtrieben stets nur ein Kurztrieb und ausserdem zwei bis vier sterile Segmente. Der Kurztrieb liegt fast immer direct unter dem Langtrieb auf derselben Seite. Ausnahmen davon sind selten. Zu bemerken ist noch, dass die vom Verf. Kurztriebe genannten Organe von Nägeli in seiner Abhandlung in der Zeitschr. f. wiss. Botanik von Schleiden und Nägeli Blätter genannt wurden, das, was Verf. als Blatt bezeichnet, benannte Nägeli Blättchen.

49. **Falkenberg. Ueber congenitale Verwachsung am Thallus der Pollexfenieen.** (Nachrichten d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1880, S. 630–639. Bot. Ztg. 1881, Sp. 159–165.)

Während die bisher an Rhodomeleen ausgeführten Untersuchungen erwiesen haben, dass das Spitzenwachsthum derselben durch Segmentation einer Scheitelzelle erfolgt, fand Verf., dass bei den Pollexfenieen *(Pollexfenia, Jeanneretia — Placophora)* der Thallus anscheinend an seinem ganzen einschichtigen Vorderrande vermittelst einer Scheitelkante wächst. Die genauere Untersuchung ergab jedoch, dass man es hier nicht mit einer Scheitelkante von gleichwerthigen Initialen zu thun hat, sondern dass der wachsende Rand des flachen Thallus von den Scheitelzellen ungleichwerthiger Aeste eines reich verzweigten *Polysiphonia*-artigen Sprosssystems gebildet wird, dessen sämmtliche Verzweigungen in einer Ebene liegend ihrer ganzen Länge nach congenital mit einander verwachsen sind. An den Stellen des Thallus, wo die genannten Verzweigungen ohne weitere Zweigbildung in die Länge wachsen, erkennt man, dass die Scheitelzelle einer jeden durch parallele Wände eine Reihe von Segmenten abgliedert. Jedes Segment theilt sich in der für *Polysiphonia* bekannten Weise in eine centrale und in pericentrale Zellen. In Bezug auf Zahl und Lagerungsverhältnisse der Pericentralzellen unterscheiden sich die beiden aufrecht wachsenden Gattungen *Jeanneretia* und *Pollexfenia* von dem schuppenförmig niederliegenden *Placophora*-Thallus.

Von den vier Pericentralzellen der Gattungen *Pollexfenia* und *Jeanneretia* gehören immer zwei der vorderen, die beiden anderen der hinteren Oberflächenschicht des Thallus

an; während die Centralzellen die sogenannte Nervatur des Thallus bilden. Später theilt sich jede Pericentralzelle in zwei bis vier Zellen, die neben einander in der Ebene des Thallus liegen. Zuletzt wird durch die Streckung der Zellen die Lagerung der Oberflächenzellen unregelmässig. Bei *Placophora* bleibt dagegen die Lagerung der Pericentralzellen zeitlebens unverändert. Diese sind in Fünfzahl vorhanden, und es gehören davon zwei der unteren, dem Substrat zugewandten, drei der oberen Thallusseite an.

Diejenigen Scheitelzellen am Rande des Pollexfenien-Thallus, die solchen Sprossen angehören, welche neue Zweige bilden, zeigen einen von dem eben beschriebenen abweichenden Habitus, der davon herrührt, dass hier schon in dem jüngsten Segment unterhalb der Scheitelzelle eine Verzweigung stattfindet. Wie bei den *Polysiphonieen* theilt sich dann die Scheitelzelle nicht durch paralelle Wände, sondern durch solche, die nach der Seite, wo die Segmentzelle den Ast bilden soll, geneigt sind. Die Spitze des neugebildeten Astes drängt sich weiterhin seitlich neben der Mutterzelle des Sprosses vorbei und wirkt, indem sie ihre Scheitelzelle zwischen die schon vorhandenen randständigen Zellen des wachsenden Thallus einschiebt, durch Druck formändernd auf dieselben ein. Die Verzweigung ist sehr regelmässig und erfolgt in den Hauptsprossen in derselben Weise, wie in den Seitenästen, nachdem diese ohne sich zu verzweigen eine gewisse Länge erreicht haben. In der Stellung der Zweige zeigen sich constante Unterschiede zwischen *Pollexfenia* und *Jeanneretia* einerseits und *Placophora* andererseits. Bei letzterer findet die Verästelung so statt, dass jedes (noch ungetheilte) Segment eines Zweiges, an dem die Astbildung bereits begonnen hat, einen Ast aussprossen lässt, und zwar so, dass je zwei aufeinanderfolgende Segmente jedesmal ein Paar Aeste nach derselben Seite aussenden, diese somit in Paaren zu zwei vereinigt am Stamm nach rechts und links alterniren. Bei *Pollexfenia* und *Jeanneretia* dagegen bleibt jedes zweite Segment zunächst ohne Ast und die Aeste alterniren einfach nach rechts und links. Die anfangs bei der Astbildung übersprungenen Segmente erzeugen nachträglich, nachdem bereits Centralzelle und Pericentralzellen gebildet worden sind, endogen einen Ast, indem die Centralzelle seitlich auswächst. Die endogenen Aeste brechen alternirend aus der vorderen und hinteren Fläche des Thallus hervor. Diese frei bleibenden, endogenen Zweige, welche die Fortpflanzungsorgane tragen, entwickeln sich ganz nach Art der *Polysiphonieen*. Auch bei *Placophora* geben zur Zeit der Fructification die fruchtenden Zweige ihr bis dahin congenitales Wachsthum auf und wachsen direct als isolirte Fäden weiter.

Verf. glaubt mit Sicherheit annehmen zu dürfen, dass der eigenthümlich gebaute Thallus von *Digenea*, dessen Entwickelungsgeschichte bisher nicht hat klar gelegt werden können, ebenfalls seinen Ursprung einer congenitalen Verwachsung zahlreicher Sprossen verdankt, wenngleich bei der allseitigen Verzweigung des radiär gebauten Thallus der directe Nachweis davon noch nicht gelungen ist. Am Schluss bemerkt Verf. noch, dass die Gattung *Mertensia* nicht zu den *Pollexfenieen*, ja gar nicht zu den *Rhodomeleen* gehört, vielmehr ihren Platz unter den *Delesserieen* finden muss.

In der Bot. Ztg. findet sich noch ein nachträglicher Zusatz des Verf. Darnach ist es ihm gelungen, die Keimpflanzen von *Placophora Binderi* zu finden. Die eben beschriebenen, bisher allein bekannten lappigen Thalluszweige treten als seitliche Sprossen an der aufrechten Hauptaxe des Keimlings auf. Letztere besteht aus einem 2—3 mm langen, im Uebrigen unverzweigten Spross von normalem *Polysiphonia*-Bau. Seine zwei bis vier untersten Segmente (von der hyalinen Haftzelle abgesehen) erzeugen Seitenäste und jeder derselben giebt einem kreisrunden Lappen den Ursprung, indem er mit seinen sämmtlichen in einer Ebene liegenden Seitenzweigen der ganzen Länge nach congenital verwächst.

50. **Göbel. Ueber Polyzonia jungermannioides J. Ag.** (S. u. 5.)

Die Spitze des Stammes ist eingerollt. Der Aufbau des Stammes aus einer axilen Zellreihe und einer Anzahl von Rindenzellen entspricht dem von *Herposiphonia*, ebenso die Segmentation der Scheitelzelle. Auch das erste Stadium der Blattentwickelung ist ein analoges. Auf der Rückenseite des Stämmchens wölbt sich eine Segmentzelle das einemal nach rechts, das anderemal nach links hervor, und diese Hervorwölbung wird durch eine gegen die Bauchseite des Stämmchens hin geneigte Wand abgeschnitten. Die so entstandene Zelle ist die Mutterzelle eines Blattes. Zwischen je zwei blattbildenden Segmenten liegt ursprünglich

ein steriles. Die Blätter stehen ihrer ersten Anlage gemäss in zwei Reihen. Sie zeigen frühzeitig eine Entwickelung vorwiegend in einer Fläche, und die Theilungswände, die auftreten, stehen senkrecht zu dieser Fläche. Dabei ist das junge Blatt so gestellt, dass seine Insertionslinie schief am Stamme verläuft, wodurch, wie bei manchen Jungermannieen, die Vorderseite tiefer am Stamm inserirt ist, als die Hinterseite, und bei dichter Blattstellung der Hinterwand eines Blattes den Vorderrand des nächst älteren deckt. Ueber die Zelltheilungen im Blatt wird Einiges mitgetheilt. Durch die erste Querwand (Antikline) wird die Basalzelle des Blattes, in der keine Antiklinen mehr auftreten, von der oberen Zelle abgetrennt. Letztere erfährt zunächst eine Fächerung durch Antiklinen, dann tritt von unten nach oben eine Perikline auf, die das Blatt symmetrisch theilt. Das weitere Wachsthum desselben ist begleitet von dem Auftreten eines schematisch-regelmässigen Systems von Anti- und Periklinen. Die Symmetrie wird bald aufgehoben, indem die vordere Hälfte stärker wächst als die hintere; dem entsprechend hat auch der aus einer Reihe gestreckter rechteckiger Zellen bestehende Mittelnerv eine assymetrische Lage. Aus der apicalen Zelle des Blattes entwickelt sich in derselben Weise wie bei *Herposiphonia* ein Haarkranz. Die Aeste des Hauptstämmchens entspringen da, wo der vordere Rand des Blattes am Stamme inserirt ist, wahrscheinlich aus einer der Basis des Blattes angehörigen Zelle. Die Aeste stehen hier ursprünglich auf der Rückenseite, kommen aber später auf eine sich an das Blatt ansetzende häutige Ausbreitung der Stammoberfläche zu stehen und erscheinen so mehr in die Flanke gerückt. Die Wurzeln stehen auf der Bauchseite und werden wie bei *Herposiphonia* erst angelegt, nachdem die Gewebedifferenzirung am Stämmchen schon vollzogen ist. Sie sind hier keine einfachen Zellen, sondern Zellstränge, an deren Bildung sich gewöhnlich zwei Zellen der Bauchseite betheiligen. Die zwei sich gemeinschaftlich hervorwölbenden Zellpapillen theilen sich durch eine Anzahl von Längswänden.

Polyzonia australis wird ebenfalls als dorsiventral bezeichnet.

51. **Ambronn. Ueber die Art und Weise der Sprossbildung bei den Rhodomeleen-Gattungen Vidalia, Amansia und Polyzonia.** (Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brand. XXII. S. 73–76.)

Verf. beobachtete endogene Sprossbildung auch bei *Vidalia spiralis* Lamour., *Amansia multifida* Lamour., *Polyzonia elegans* Suhr und *P. incisa* J. Ag. Die Entwickelung der Seitenäste bei diesen Arten ist im Wesentlichen ganz so, wie bei *Rytiphlaea pinastroides* etc. (S. u 48). Ausser diesen normalen Seitensprossen kommen bei *Vidalia spiralis* und *Amansia multifida* auch noch Adventivsprossen vor, die nicht wie jene auf den Flanken, sondern auf der Mittelrippe des Thallus stehen und stets exogenen Ursprungs sind. Bei den beiden *Polyzonien* sind zweierlei Arten von Seitenstrahlen vorhanden, die man vielleicht als Kurz- und Langtriebe unterscheiden kann. Nur die letzteren sind endogenen, die ersteren dagegen exogenen Ursprungs. Adventivsprossen kommen hier nicht vor. Ganz anders verhält sich *Polyzonia jungermannioides*, bei der man ebenfalls Lang- und Kurztriebe (Blätter nach Göbel) unterscheiden kann. Die Langtriebe stehen wie die Kurztriebe, in zwei Reihen alternirend nach rechts und links, nahezu an den Mittellinien beider Flanken des Stammes. Jeder Langtrieb steht genau über einem Kurztrieb und es folgen immer je zwei Langtriebe direct aufeinander; dazwischen bleiben gewöhnlich 4 – 6 Kurztriebe steril. Die früher (S. u. 50 erwähnte Vermuthung Göbel's über den Ursprung der Langtriebe wurde dnrch die Untersuchungen des Verf. bestätigt. Der Langtrieb geht aus der Basalzelle des Kurztriebes hervor; nämlich aus jener Zelle, die als erstes Segment von der Scheitelzelle des Kurztriebes abgeschieden wird. „Diese Zelle zerfällt, nachdem in dem übrigen Theile des Kurztriebes schon eine ziemliche Anzahl von Zelltheilungen stattgefunden hat, durch Bildung einer zur Wachsthumsaxe des Hauptstammes schief verlaufenden Wand in eine acroscope und eine basiscope Zelle, die grössere acroscope wächst an ihrem oberen Theile aus und das ausgewachsene Stück wird durch eine bald darauf entstehende Querwand als die Scheitelzelle des Langtriebes abgegrenzt.“ Der ganze Vorgang erinnert an die von Kny und Magnus beschriebene Bildung von Axillarknospen bei Florideen (J.-B. f. 1873, S. 6 u. 8).

52. **Schwendener. Ueber Spiralstellungen bei Florideen.** (Monatshefte der Berl. Acad., April 1880, S. 327–238 mit 1 Taf.)

Verf. untersuchte eine Anzahl Florideen mit spiralig gestellten seitlichen Organen

(Blättern), um die Frage zu entscheiden, ob bei dieser Spiralstellung eine Beeinflussung durch die Contactwirkung älterer Organe möglich, oder ob eine solche auszuschliessen ist, wie man nach den bisherigen Angaben leicht glauben könnte. Bei Untersuchung einiger vierzeilig beblätterter Polysiphonien, *P. sertulariodes*, *P. variegata* u. a. zeigte sich zunächst, dass die Breite der Anlagen der jüngsten Blätter am Scheitel ungefähr ein Viertel des Stammumfanges beträgt, welches Verhältniss zu Gunsten der Contacttheorie spricht. Ferner fand Verf., dass die jungen Blätter sich mit ihrer Innenseite dem Stamme dicht anschmiegen, so dass sie auf Querschnitten, die oberhalb ihrer Basis geführt werden, an demselben haften bleiben. Dieser unmittelbare Contact bleibt indessen nur kurze Zeit erhalten. Sobald das Blatt aus mehr als zwei bis drei Zellen besteht, beginnt in der Regel eine allmähliche Ablösung. Endlich ist es eine ausnahmslose Regel, dass die obersten Blätter mit ihren Spitzen mindestens bis zum Niveau der neuentstehenden hinaufragen. Die eben angeführten drei Thatsachen sprechen dafür, dass auch hier der Ort der neuentstehenden Organe durch die Contactwirkung der älteren beeinflusst wird. Wie Verf. bemerkt, drängt sich hier von selbst die Vorstellung auf, dass die von Blättern bedeckte Zone an der Neubildung von Organen verhindert, die contactfreie hierzu befähigt ist. In Einklang mit dieser Auffassung steht der Umstand, dass die Blätter, wie Verf. in mehreren Fällen beobachten konnte, nicht durch den mechanischen Druck, den die neuen Sprossungen bewirken, nach aussen gedrängt werden, sondern sich schon vorher durch selbständiges Wachsthum vom Stamm abzulösen beginnen. Auch bemerkte Verf. entgegen früheren Angaben, wonach die Gliederzellen auf der Seite, welche dem Blatte die Entstehung giebt, von Anfang an höher sein sollen als auf der entgegengesetzten, dass diese Ungleichheit erst nach dem Aufhören des Contactes sichtbar wird. An Stämmchen, deren oberste Anlagen und Blattspitzen von ein bis zwei Gliederzellen überragt werden, besitzen die obersten Glieder noch parallele Endflächen. Das Ueberspringen einzelner Glieder bei der Blattstellung, das man bei *P. sertularioides* hin und wieder beobachtet, erklärt Verf. dadurch, dass der Contact zwischen Stamm und Blatt zu spät aufgehoben wurde.

Verf. berührt auch die Frage, warum das erste Blatt am seitenständigen Zweig erst am dritten bis fünften Gliede und stets auf derselben Seite entsteht. Der erste Theil der Frage steht in keiner Beziehung zur mechanischen Theorie der Blattstellungen. In Bezug auf den zweiten Theil ist es klar, dass bei einer Keimpflanze von *Polysiphonia*, wenn wir sie uns in senkrechter Stellung auf horizontaler Unterlage denken, von einer bestimmten Orientirung des ersten Blattes nicht die Rede sein kann, weil alle Punkte der Aussenfläche gleichwerthig sind. Denken wir uns dagegen diese Keimpflanze in lothrechter Stellung auf einer stark geneigten Fläche, so ist der Stamm auf der Thalseite länger als auf der Bergseite; da nun die Befähigung zur Blattbildung bei *Polysiphonia* unzweifelhaft in irgend einer Weise von der Länge, bez. von der Zahl der vorhandenen Glieder abhängig ist, so lässt sich erwarten, dass das erste Blatt schief stehender Keimpflanzen der längsten Longitudinale entsprechen wird. Dieselbe Beziehung wird aber auch bei Zweigstrahlen obwalten, die von einem Mutterstamme ausgehen, und da hier die längste Seite bald dem Tragblatte, bald der Verbindungslinie zwischen Stamm und Tragblatt ungefähr gegenüberliegt, so ist damit die Stellung des ersten Blattes am Zweige vorgezeichnet.

Bei *Polysiphonia Brodiaei*, deren Blätter nach $^1/_7$ geordnet sind, fand Verf., dass auch das Verhältniss des Breitendurchmessers der jungen Anlagen zum Stammumfang entsprechend reduzirt war. Die Contactverhältnisse am Scheitel waren ähnlich wie bei *P. sertularioides*. Auch *Chondriopsis* stimmte damit überein. *Spyridia filamentosa* gewährt in der Scheitelregion auf Querschnittsansichten so ziemlich dasselbe Bild wie manche Stammspitzen von Phanerogamen. Die Kurztriebe (Blätter) sind hier nach $^5/_{13}$ geordnet. Ihre jüngsten Anlagen bilden nahezu quer zur Stammaxe gerichtete Ausstülpungen, die sich erst im Verlaufe ihrer weiteren Entwickelung bogenförmig nach oben krümmen. Da die Gliederzellen sehr kurz sind und jede eine Anlage erzeugt, so liegen ihre höckerförmigen Hervorragungen dicht übereinander. „Unter solchen Verhältnissen kann es kaum noch einem Zweifel unterliegen, dass das Zustandekommen der Spirale den nämlichen Anschlussregeln unterworfen ist, wie bei den höheren Gewächsen.“ Auch hier ist die grössere Höhe der

Gliederzellen auf der blatterzeugenden Hälfte erst die Folge, nicht die Ursache der beginnenden Hervorwölbung. Aehnlich verhält sich *Acanthophora*.

53. **Sirodot. Transformation d'une ramification fructifère issue de fecondation en une végétation prothalliforme (bei Batrachospermum).** (Comptes rendus hebd. de l'Ac. des sc. T. 91, p. 862—864. Ref. nach Bot. Ztg. 1881, Sp. 196.)

Verf. fand eine eigenthümliche Abnormität in der Fruchtbildung bei *Batrachospermum* zuerst vereinzelt, dann auch bei *B. vagum* an einem Standorte allgemein verbreitet. „Unter normalen Verhältnissen stellt sich das sporenerzeugende Zweigsystem, welches in Folge der Befruchtung durch vielfache Sprossung aus dem Basaltheile des weiblichen Organs hervorgegangen ist, als compacter Glomerulus dar, dessen grössere Endzellen ei- oder birnförmige Schläuche sind, deren Membran bei der Reife aufreisst und ihren Inhalt als einziges Reproductionsorgan (Spore) entlässt. Mehrere Generationen dieser Sporen erzeugenden Fäden folgen aufeinander, höchstens aber drei oder vier, weil vor der vollständigen Entwickelung der oberen Zelle die basale Zelle an ihrem Gipfel sprosst und so eine oder zwei Zellen erzeugt, die ebenfalls später mit einer Sporen erzeugenden Zelle enden. Die Wiederholung dieser Sprossung am Gipfel einer neuen Zelle, die eine Sporenmutterzelle trägt, giebt dem Zweigsystem ein Aussehen, welches die grösste Aehnlichkeit mit den Inflorescenzen darbietet, die als Cymenknäuel (cyme contractée) bekannt sind. Im Allgemeinen hört nach drei oder vier Generationen von Sporenmutterzellen jede Sprossung auf und die ganze Oberfläche des Glomerulus ist von den leeren Schläuchen der Sporenmutterzellen bedeckt.

Bei der vom Verf. beobachteten Bildungsabweichung hatten sich die letzten Generationen von Sporenmutterzellen ganz oder theilweise verlängert, waren lang birnförmig geworden und schliesslich abortirt, während in derselben Zeit die Basalzellen der Sporenmutterzellen zum Ausgangspunkt gegliederter unregelmässig verzweigter Fäden werden. Diese neue Vegetation zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem ausdauernden Prothallium der perennirenden *Batrachospermen*. In dieser *Batrachospermum*-Gruppe bilden sich am ausdauernden Prothallium jedes Jahr neue Axen, aus deren Entwickelung die Jahresgeneration hervorgeht. In der eben beschriebenen Umbildung des fructificirenden Zweigsystems zeigte sich nun ebenfalls das Auftreten junger Axen von *Batrachospermum* und wenn diese eine gewisse Stufe erreichten, so zeigte der Glomerulus in derselben Weise, wie ein ausdauerndes Prothallium, eine grössere oder geringere Anzahl junger *Batrachospermum*-Pflänzchen."

Wie der Ref. der Bot. Ztg. (Göbel) bemerkt, schliessen sich diese Thatsachen an die von Pringsheim und dann von Stahl beobachteten Sprossungen der Moosfrüchte an. Hier wie dort entspringt die neue Generation unter Uebersprungung der Sporenbildung resp. unter Verkümmerung derselben, nur dass dieser Vorgang bei den Moossporogonien künstlich hervorgerufen werden muss, bei *Batrachospermum* aber spontan auftritt.

54. **Berthold. Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen.** (Mitth. d. Zool. Station in Neapel, II. Bd. 1. Heft. S. 72—82. Referat Bot. Ztg. 1880, Sp. 701.)

Verf. fand bei Untersuchung einer kleinen Bangiacee, die auf *Corallina mediterranea* wuchs, kurze Vorstülpungen an der oberen Seite mancher Zellen. An diese Hervorragungen legten sich kuglige nackte Zellchen an, die sich mit einer Haut umgaben und ihren Inhalt nach Durchbrechung der Zellwand mit dem Inhalt der *Bangia*-Zelle verschmelzen liessen. An denselben Fäden, an welchen die Copulation beobachtet wurde, fand an älteren Zellen Sporenbildung statt, somit war Grund vorhanden, den beschriebenen Vorgang als Befruchtung aufzufassen. Diese Annahme wurde durch weitere Untersuchung von *Bangia fusco-purpurea* und *Porphyra leucosticta* bestätigt. Die Befruchtung der letzteren wird ausführlicher beschrieben.

Verf. hat gefunden, dass die bisher Antheridien genannten Organe in der That sexueller Natur sind und die männlichen Befruchtungskörper, die Spermatien, erzeugen. Die weiblichen Organe, die theilweise bisher als ungeschlechtliche Sporangien angesehen wurden, stehen auf demselben Thallus wie die Antheridien. Sie erzeugen durch Theilung des Inhalts 8 Sporen. Aber die Theilungen finden nur statt nach erfolgter Befruchtung. Auf Seitenansichten des Thallus sieht man die Spermatien in grosser Zahl der Oberfläche der weiblichen Organe (Procarpien) anhaften. „Zuerst rund und membranlos flachen sie

sich bald etwas ab und umgeben sich mit einer feinen, der Oberfläche dicht angeschmiegten Zellhaut. Dann durchbohren sie mit einem dünnen Plasmafaden die Haut der Procarpien und ihr Inhalt tritt bis auf geringe Reste in die betreffende Zelle über. Diese hatte bisher ihr vegetatives Ansehen bewahrt; nichts deutete auf eine Aenderung ihrer Natur hin. Erst in Folge der Befruchtung verschwinden die grossen Vacuolen, das Plasma füllt sich mit grobkörnigen Stoffen, während der Farbstoffkörper sich etwas von der Wandung zurückzieht und im Innern der Zelle um den Kern eine unregelmässig gelappte Masse bildet. Dann erfolgen fortgesetzte Zweitheilungen, wodurch schliesslich meist 8 Sporen entstehen. — Erfolgt die Befruchtung nicht unmittelbar nach der Reife, so treiben die weiblichen Zellen nach beiden Seiten kurze, etwas hyaline Fortsätze, welche auf Seitenansichten des Thallus gleich auffallen; sie können als wenig entwickelte Trichogynenhaare betrachtet werden, unterscheiden sich aber von denselben dadurch, dass ihr Inhalt mit in die Bildung der Sporen eingeht. Jede geschlechtliche Zelle bildet ein sehr einfaches einzelliges Procarp, welches unmittelbar zum Cystocarp wird und aus seinem ganzen Inhalt durch einfache Theilung die Sporen hervorgehen lässt. Bleibt die Befruchtung ganz aus, so schrumpfen die Procarpien mehr und mehr zusammen, der Farbstoffgehalt schwindet, wir erhalten so schliesslich eine langgestreckte spindelförmige Zelle mit farblosem Plasma und grossen Vacuolen. Bald darauf stirbt sie ganz ab."

Verf. hat aber bei *P. leucosticta* auch ungeschlechtliche Sporenbildung nachgewiesen. Die rein ungeschlechtlichen Exemplare sind, im Gegensatz zu den hell und dunkel gestreiften sexuellen, ohne jede Streifung. Sie sind überall einschichtig; die Theilungen, die zur Bildung der Sporen führen, erfolgen in derselben Weise wie die vegetativen, dabei entstehen in der Regel 2 – 4 Sporen aus einer Zelle, die der Procarpzelle entspricht. Die ungeschlechtlichen Sporen sind etwas grösser als die geschlechtlichen, ihr Plasma ist hell und feinkörnig, der Farbstoffkörper heller röthlich, grösser und reichlich gelappt. Rein ungeschlechtliche Exemplare sind nicht häufig, meist sind sie gleichzeitig männlich, so dass wieder gestreifte Ränder entstehen. Es kann dabei vorkommen, dass ein Theil der Zellen des männlichen Streifens zu ungeschlechtlichen Sporangien wird, oder dass eine Zelle halb als Antheridium, halb als ungeschlechtliches Sporangium ausgebildet wird, oder dass nach Anlage der, die Spermatienbildung einleitenden, der Thallusfläche parallelen Wand beide Hälften ungeschlechtliche Sporen ausbilden, die dann ganz so entstehen wie die geschlechtlichen, aber durch die früher angegebenen Kennzeichen und durch Abwesenheit der Befruchtung sich unterscheiden. An manchen Exemplaren finden sich in den dunkeln neutralen Streifen auch Procarpien in grösserer oder geringerer Zahl. Die ungeschlechtlich erzeugten Sporen wachsen, nachdem sie einige Zeit amöboide Bewegung gezeigt haben, unmittelbar zu vegetativen Pflanzen aus. Die geschlechtlich erzeugten bilden die von Reinke und Thuret beschriebenen Dauerpflanzen aus, deren Schicksal bisher noch nicht aufgeklärt wurde.

55. **Petit, P. Diatomées de l'île de Ré récoltées sur le Chondrus crispus.** (Bullet. de la Soc. botanique de France 1880, auch Bot. Centralbl. 1880, S. 578.)

Enthält u. A. auch Notizen über die Verwendung des *Chondrus crispus* (Carrageen) als Heilmittel, Nahrungsmittel und Klärmittel für Bier.

56. **Wright. Minute quasi parasitic Callithamnion on Lomentaria articulata.**

56a. **Derselbe. Parasitic Florideous Alga in Plocamium coccineum.** (Qu. journ. of micr. sc. Vol. 20, S. 379 u. 380.)

W. zeigte im Dubl. micr. cl. eine auf jungen Exemplaren von *Lomentaria articulata* sitzende Callithamniee mit Tetrasporen, ferner eine fädige Floridee, die im Innern des Thallus von *Plocamium coccineum* wächst.

57. **A. Borzi. Sugli spermazj della Hildenbrandtia rivularis Ag.** (Rivista scientifica, Messina I, 1880, No. 1.)

Die Antheridien dieser Süsswasseralge stehen gedrängt neben einander auf der Oberfläche des Thallus, so dass sich ihre Gesammtheit als unregelmässige, blasse Flecken von der Oberfläche der Rasen abheben.

Sie entwickeln sich in grosser Anzahl auf den Oberflächenzellen des Thallus, 20 und mehr aus einer Zelle: im ersten Stadium gleichen sie verticalen, unter einander parallelen

Fäden oder Stäbchen, deren Inhalt später in eine unbestimmte Anzahl (mehr als sieben) Spermatozoiden zerfällt, welche durch Zerstörung der Mutterzelle ins Wasser gelangen.

O. Penzig.

58. **Petit. Ueber die Trichogyne von Hildenbrandtia rivularis.** (Bulletin Soc. Bot. de France T. 27, 1880, p. 194, Brebissonia 3, 1880, p. 1—5 mit 1 Taf. Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. Ser. II, Vol. 1, S. 95.)

(Das englische Referat ist dem Ref. nicht in allen Stücken verständlich.) Am Ende Juni entwickeln sich einzelne Zellen zu langen Haaren, die ganz den Trichogynen anderer Florideen gleichen. In den Einsenkungen des Thallus, wo die Fäden am kürzesten, dicksten und hellroth gefärbt sind, wird eine geringe Menge Gallerte ausgeschieden, worauf die Fäden sich vom Steine ablösen und in der Gallerte ausbreiten. An einer der Fadenzellen zeigt sich eine kleine Protuberanz, die in wenigen Tagen zu einem Haare auswächst, dessen Inhalt stark lichtbrechend und von hellrother Färbung ist. Da die Pflanze keine Antheridien erzeugte, so erfolgte keine Befruchtung. Nach einiger Zeit verschwindet die Gallerte und die darin befindlichen Fäden werden vom Wasser fortgeführt.

59. **[Wolle. Cell mutiplication in Chantransia violacea.** (Amer. M. microsc. Journ. I, No. 3.)]

VII. Characeae.

60. **Otto Nordstedt. De Algis et Characeis. 2. Characeae Novae Zeelandiae.** (In act. Univ. Lundens, tome XVI, Lunda 18, 15./11. 80, S. 15—20.)

Man kannte vorher aus Neuseeland sechs Characeen-Arten: *Nitella hyalina* Ag., *N. Hookeri* A. Br., *N. interrupta* A. Br., *Chara foetida* A. Br., *Ch. contraria* A. Br. und *Ch. Australis* A. Br. Durch die von Sv. Berggren 1874/75 gemachten und vom Verf. untersuchten Sammlungen geht nun die Artenzahl bis auf 12. *Nitella translucens* (Pers.) Ag., *tricellularis* Nordst., bildet durch ihre nur einmal getheilten Blätter mit drei-, selten zweizelligen Endsegmenten einen Uebergang zu den Charae polyarthrodactylae. *N. pseudoflabellata* A. Br. mscr., f. *mucosa* mit f. *rivularis* und *stagnalis* kann als Unterart von *N. mucronata* betrachtet werden, die letzten Blattsegmente 4—5 z. *N. leptosoma* Nordst., diarthrodactyla, homoeophylla, monoica, gloeocarpa; folia duplicato-divisa, verticilli superne eximie brachyphylli; nucleus sporangii castaneo-ater 300—350 μ longus; diametrus antheridii 165—200 μ; *N. hyalina* Ag. var. *Novae Zeelandiae* A. Br. mscr. mit zahlreichen, meist zweimal getheilten Zwischenblättern. *N. conformis* Nordst., der *N. conglobata* und *Lhotzkyi* A. Br. var. *minor* ähnlich, monöcisch und ohne Zwischenblätter (*N. aemula* A. Br.?) — *N. Hookeri* A. Br. hat nicht „swollen mucrones", sondern „zweizellige Mucronen", wie Braun geschrieben hat; var. *attenuata* A. Br. hat gewöhnlich einzellige Mucronen; var. *microcephala* Nordst. hat 1—2 mm dicke Fruchtköpfchen; diese Art scheint die auf Neuseeland meist verbreitete Characee zu sein. *N. interrupta* A. Br. mscr., ist in Hooker Handb. N. Zeel. Fl. S. 559 sehr ungenau (wahrscheinlich nicht direct von Braun) beschrieben; Blätter zweimal getheilt, die Endsegmente der sterilen dreizellig, die der fertilen nur zweizellig mit eiförmig lanzettlicher Endzelle, die mehr zugespitzt ist, als bei der Braun'schen Form; Sporangien und Antheridien sowohl einzeln wie beisammen. *Chara Benthami* A. Br. mscr. (Da Ref. nun Originalexemplare dieser unbeschriebenen Art gesehen hat, hat er gefunden, dass die Exemplare Berggren's aus Tarawera nicht zu *Ch. Benthami*, sondern zu *Ch. gymnopithys* f. *acanthopithys* A. Br. mscr. gehören. Sie ist eine bistipulata, was nicht deutlich zu sehen ist. Ref.)

Nordstedt.

61. **Groves, Henri and James. A Review of the British Characeae.** (Trimens Journal of Botany 1880, S. 97—103, 129—135, 161—167, mit 4 Tafeln.)

Dieser Aufsatz bringt zuerst geschichtliche Notizen über die Literatur, die sich auf britische Characeen bezieht, dann einen nach Braun's Methode abgefassten Schlüssel zum Bestimmen der Arten und endlich eine Aufzählung und Beschreibung sämmtlicher (19) Arten, die bisher in Grossbritannien und Irland gefunden worden sind. Auch zahlreiche Varietäten werden aufgeführt und beschrieben, und Synonymen, Abbildungen und Sammlungen bei den entsprechenden Namen in reichem Maasse citirt. Die vier Tafeln bringen sämmtliche Arten in kleinem Massstab, aber in recht charakteristischer Weise, zur Anschauung.

62. **Ottmer. Eine neue fossile Chara-Art.** (Jahresber. d. Ver. für Naturw. zu Braunschweig 1879/80, S. 71. Bot. Centralbl. 1880, S. 1233.)

Chara Gebhardi aus dem Ob. Kimmeridge des Langenberges bei Oker.

63. **Nathorst. Om Spirangium och diss Förekomst i Skanes kolförandi bildnuigar. (Ueber Sp. und sein Vorkommen in den Kohlen führenden Ablagerungen Schonens.)** (Öfvers af kgl. Vet. Akad. Förh. 1879, No. 3, Bot. Centralbl. 1880, S. 294.)

Verf. hält es für möglich, dass die *Spirangium* genannten Gebilde zu einer gigantischen fossilen Characee gehören.

64. **Nicholson. Tolypella glomerata in Yorkshire.** (Journ. of Bot. No. 5, Vol. 9, S. 373.)

Notiz über Vorkommen dieser Alge.

65. **Characeae Scandinaviae.** (In Enumerantur plantae Scandinaviae . . . 4.)

Enthält ein Verzeichniss aller scandinavischen Characeen-Arten.

65a. **Bänitz. Ueber Chara connivens A. Br.** (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. f. 1880, S. 153.)

Notiz über das Vorkommen dieser *Chara* in Brackwasser bei Danzig.

65b. **Bennett. Chara stelligera Bauer in Brittain.** (Trimens journ. of Bot. No. 5, Vol. 9, 1880, S. 319.)

Notiz über das (erstmalige) Auffinden dieser *Chara* in England bei Gr. Yarmouth.

65c. [**Allen. Similarity between the Characeae of America and Asia.** (Bullet. of the Torrey botan. Club 1880, No. 10.)]

65d. **Characeae australianae hactenus cognitae a scriptis Alexandri Braun enumeratae.** (Aus dem Suplementum ad vol. undec. fragment. Phytogr. Australiae, vgl. unter 14, S. 43–44.)

Es werden hier die Namen von 10 Arten von *Chara* und 18 Arten von *Nitella* nebst mehreren Varietäten, sowie die Fundorte derselben in Australien und Tasmanien aufgeführt.

VIII. Chlorosporeae.

Vgl. auch 20, 21, 36.

66. **Berthold. Zur Kenntniss der Siphoneen und Bangiaceen.** (Mitth. d. Zool. Stat. in Neapel, II. Bd., 1. Heft, S. 72—82.)

Der erste Aufsatz des Verf. ist betitelt: „Einiges über das Verhalten der Kerne bei marinen Siphoneen.“ Verf. beschreibt darin die zahlreichen Kerne von *Codium* und *Derbesia*, sowie die Theilung derselben, wobei die Erscheinungen im Wesentlichen so gefunden werden, wie bei in Einzahl in organischen Zellen vorkommenden Kernen. Ferner wird das Verhalten der Kerne bei Bildung der ungeschlechtlichen Schwärmer von *Derbesia* beschrieben, das Verf. an einer bisher mit *D. marina* verwechselten, von ihm vorläufig *D. neglecta* genannten Species näher beobachtete. Die zahlreichen spindelförmigen Kerne der vegetativen Zellen werden erst durch Anwendung von Färbungsmitteln sichtbar. Die Sporangien sind seitliche birnförmig angeschwollene Aeste, die sich mit Plasma füllen und durch einen Pfropf nach unten abschliessen. Dann zerfällt der Inhalt in 10—20 Portionen, die sich zu eben so vielen grossen Schwärmern umbilden, die am Vorderende mit einem hellen Fleck und an der Grenze desselben mit einem Kranz langer Cilien versehen sind. Die Sporen keimen nach kurzem Schwärmen unmittelbar, auch im Sporangium. Im jungen Sporangium erkennt man zahlreiche Kerne von derselben Beschaffenheit, wie im vegetativen Theil der Pflanze. Mit der Vermehrung des Inhalts steigt auch ihre Zahl durch Theilung, vielleicht auch Zuwanderung auf etwa 100. Auf älteren Zuständen findet man die früher von einander getrennten Kerne durch grüne Fäden netzförmig verbunden. Später findet man statt dieser netzförmig verbundenen Kerne grössere, intensiv gefärbte Flecke in bedeutend geringerer Anzahl. Bald erkennt man darin scharf umschriebene grosse Zellkerne mit Nucleolus. Um diese bilden sich dann die Schwärmer, deren jeder im vorderen hyalinen Abschnitt einen Kern enthält, an dessen Stelle bei der Keimung mehrere kleine auftreten. *Derbesia Lamourouxii* hat ebenfalls im Sporangium schliesslich, statt der zahlreichea kleinen Kerne, grössere von der Anzahl der später entstehenden Schwärmer.

Ausser diesen Angaben über das Verhalten der Zellkerne theilt Verf. in einer Anmerkung einige Beobachtungen über die geschlechtliche Fortpflanzung von *Codium tomentosum* mit. Von Fortpflanzungsorganen waren bisher grosse Schwärmer mit zwei Cilien bekannt, die in eiförmigen Sporangien am oberen Theile der Blasen (der pallisadenförmig gestellten äusseren Zweigenden) gebildet werden und nach Thuret direct keimen sollen. Verf. hat letzteres nie beobachtet; er fand dagegen, dass in anderen Exemplaren von *Cod. tom.* in ganz gleichen Organen sehr kleine gelbliche Schwärmer mit zwei Cilien entstehen. Keimpflanzen wurden ausnahmslos nur dann erhalten, wenn Exemplare mit beiderlei Fructificationsorganen zusammen cultivirt wurden, in diesem Falle aber sehr reichlich. Bei der Keimung entsteht zuerst ein reich verzweigtes Rhizom, aus welchem ein Büschel gleich langer aufrechter Fäden hervorwächst. Am Grunde derselben bilden sich später seitlich die ersten kleinen Blasen, welche bald zu einer dichten Lage zusammenschliessen und indem sich immer neue zwischen sie einschieben, wieder zum normalen Thallus führen.

67. **Berthold. Die geschlechtliche Fortpflanzung von Dasycladus clavaeformis Ag.** (Nachrichten von der Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1880, S. 157—160, auch Bot. Ztg. 1880, S. 648—651.)

Die Sporangien oder, wie Verf. sie nennt, Gametangien von *D. cl.* sind von Derbes und Solier und von Hauck (J.-B. f. 1878, S. 396) beschrieben worden. Sie entstehen an der Spitze der Quirläste, umgeben von den Aestchen zweiter Ordnung. Das ganze Plasma der Pflanze wandert in die Gametangien ein, so dass erstere farblos aber mit einer grossen Zahl grüner Punkte besetzt erscheint. Nach Uebertritt des Plasmas schliesst sich die Oeffnung des Stiels des Gametangium durch einen braunen Pfropf. Dann zerfällt der Inhalt durch simultane Theilung in zahlreiche Gameten, die in mehreren Lagen die Wand des Gametangium bedecken. Sie werden durch einen Riss an der äusseren Seite des letzteren entleert und breiten sich bald lebhaft schwärmend im umgebenden Wasser aus. Sie sind von stark abgeplatteter Gestalt, von der flachen Seite herzförmig; in der Mitte der vorderen breiteren Seite an der Spitze eines kurzen farblosen Vorsprungs sitzen zwei lange Cilien. Der helle Fleck in der Nähe der Anheftungsstelle der Cilien entspricht, wie durch Färbungsmittel nachgewiesen wurde, dem Zellkern. Auch vor Bildung der Gameten wurden im Gametangium Zellkerne nachgewiesen, der vegetative Theil des Thallus enthält zahlreiche kleinere Kerne.

Bei mikroskopischer Untersuchung der von einer Pflanze stammenden Gameten ergab sich, dass diese nicht copuliren; auch als Gameten einer andern Pflanze hinzugebracht wurden erfolgte keine Copulation. Als aber solche von andern Exemplaren hinzugebracht wurden, erfolgte die Vereinigung sehr rasch und war in kaum einer Minute bei der grossen Mehrzahl vollzogen. Bei der Copulation legen sich die Gameten paarweise mit der flachen oder schmalen Seite an einander, die Verschmelzung erfolgt in der Mitte und schreitet von hier nach vorn und hinten vor. Während und nach der Copulation schwärmen die Zygoten sehr lebhaft, am nächsten Morgen ca. 16 Stunden nach der Copulation waren sie noch nicht alle zur Ruhe gekommen. Andere hatten sich abgerundet und begannen bald darauf zu keimen. Die nicht copulirten Gameten schwärmten über einen Tag lang, gingen aber schliesslich ohne zu keimen zu Grunde. Verf. bemerkt am Schluss noch ausdrücklich, dass weder an den fructificirenden Exemplaren noch an den Gameten irgend eine morphologische Verschiedenheit constatirt werden konnte, dass aber nach den mitgetheilten Beobachtungen physiologisch eine strenge geschlechtliche Differenzirung in männliche und weibliche Pflanzen vorhanden ist; nach Ans. des Ref. muss es hier heissen in mit einander copulationsfähige und copulationsunfähige Pflanzen.

68. **Schmitz. Ueber die Bildung der Sporangien bei der Algengattung Halimeda.** (Sitzber. d. Niederrhein Ges. in Bonn vom 14. Juni 1880.)

Verf. fand im Golf von Athen fructificirende Exemplare von *Halimeda Tuna* Lamour. Die einzelnen Glieder der Pflanze trugen an ihrem oberen Rande Büschel von Sporangienständen von 3—4 mm Länge. Diese bestehen aus verzweigten Fruchtschläuchen, den directen Fortsetzungen der Markfasern der Thallusglieder und tragen die Sporangien als seitliche Ausstülpungen von fast kugliger Gestalt. Letztere sind zuletzt mit einem

dichten dunkelgrünen körnigen Plasma erfüllt. Nirgends sind Querwände vorhanden, so dass Markfasern, Fruchtschläuche und Sporangien in offener Communication stehen. Aus dem plasmatischen Inhalt der Sporangien entstehen zahllose Zoosporen, die durch unregelmässiges Aufreissen der Wand des Sporangiums entleert werden. Die Zoosporen sind ausserordentlich klein und mit zwei langen Cilien versehen. Ihre weitere Entwickelung konnte nicht beobachtet werden. Ferner bespricht Verf. noch die Fruchtbildung von *H. macroloba* Kg. und *H. platydisca* Dcne.

69. **Bornet u. Thuret** (s. u. 15).

Taf. 45. *Monostroma Wittrockii* nov. sp.

Thuret hat unter das Genus *Monostroma* diejenigen Ulvaceen aufgenommen, die aus einer einzigen Zellschicht bestehen und ausserdem eine schleimig aufquellende Membran besitzen, so dass sie in dieser Beziehung zwischen *Ulva* und *Tetraspora* in der Mitte stehen. Wittrock dagegen fasst in dem Genus *Monostroma* sämmtliche Ulvaceen mit einschichtiger Membran zusammen, somit auch die Arten mit fester, nicht aufquellender Membran, wie *U. Lactuca*. Weitere Untersuchungen müssen ergeben, welche Ansicht die richtige ist. *M. Wittrockii* ist eine rein marine Species und wurde im August bei Cherbourg an der Fluthgrenze gefunden. Der Thallus erinnert an die *Enteromorpha Grevillii*, aber die Zellen sind von abgerundetem Umriss und besitzen eine quellende Membran. Die Dicke des Thallus beträgt 18 μ. Anfangs bildet dieser einen kleinen gestielten Sack, der bald an der Spitze reisst; dann entwickelt sich daraus ein unregelmässig gelappter, flacher Körper, der durch zahlreiche Haftorgane, die aus einzelnen Flecken der Unterseite entspringen, an das Substrat befestigt ist. Die grössten Exemplare haben einen Durchmesser von nicht über 8 cm. Anfangs ist der Rand des Thallus ganz, er erscheint aber bald unregelmässig, erodirt. Dies wird durch das Austreten der Zoosporen veranlasst. Wenn diese reif sind, quillt die Membran des betreffenden Thallustheiles zu formloser Gallerte auf. Die mit Schwärmern erfüllten Zellen isoliren sich und verbreiten sich in der umgebenden Flüssigkeit. Bald öffnen sie sich und lassen die mit zwei Cilien und einem rothen Augenpunkt versehenen Schwärmer austreten. Copulation wurde nicht beobachtet, wohl aber die Keimung. Die zur Ruhe gelangten Schwärmer scheiden Gallerte aus und haften damit an irgend einem Substrat an. Weiterhin vergrössern sie sich einige Wochen lang und beginnen darauf sich zu theilen. Nach einiger Zeit verlängert sich eine Zelle zu einem langen, hyalinen Wurzelhaar. Die anderen bilden schliesslich einen kleinen Zellkörper, der beim weiteren Wachsen eine gelappte Form annimmt, sich auf dem Substrat ausbreitet, aus seiner Unterseite Wurzelhaare aussprossen lässt und auf seiner oberen Seite cylindrische Zweige ausbildet, die anfangs einfache Zellreihen darstellen, aber später Zellkörper bilden. Aehnliche sind die jungen Exemplare, die man im Freien findet. Man sieht, dass die Schwärmer dieser Species auf andere Art frei werden als die von *Enteromorpha* oder *Ulva*, wo die Schwärmer bildenden Zellen nicht aufquellen und sich nicht von einander lösen. *M. orbiculatum* verhält sich hierin wie *M. Wittrockii*, unterscheidet sich von letzterem ausser durch den Standort auch durch den dickeren, grösseren, kreisförmigen und gefalteten Thallus. Bei *M. Blyttii* Wittr. öffnen sich die Mutterzellen der Schwärmer mit einem Loch, wie die von *Ulva*.

70. **O. Nordstedt. Algologiska småsaker. (Algologische Kleinigkeiten.) 2. Vaucheria-studien 1879.** (Botaniska Notiser 1879, p. 177–180, mit 2 Taf.)

Verf. fand am Oeresund *Vaucheria synandra* Woron., *V. litorea* Hofm. et Ag., *V. sphaerospora* Nordst. und zwei neue Arten *V. coronata* und *intermedia*, die ausführlich beschrieben werden. Oogonientragende Exemplare von *V. litorea* wurden zuerst von Lyngbye 1817 in Hydrophyt. dan. unter dem Namen *V. clavata* (Vauch.) DC. beschrieben und 1820 in Flor. danic. 1725 f. 2 abgebildet, später von Agardh in spec. alg. vol. I, 1 (1822) der Name *litorea* zugetheilt.

Die Vaucherien im Herbarium Agardh's wurden untersucht und einige Standorte für in diesen Herbarien liegende Arten aufgezählt. Der Name *V. ornithocephala* Ag. ist nach Originalexemplaren und Beschreibungen in Synops. Aeg. Scand. p. 49 älter als der unsichere Name *V. sericea* Lyngb. *V. Hookeri* Kütz. ist nicht mit *V. pachyderma* identisch, sondern eine Form von *V. sessilis*.

Endlich wird eine Zusammenstellung aller bis jetzt bekannten europäischen Arten der Gattung *Vaucheria* mitgetheilt. Die Eintheilung ist folgende:

A. Antheridien nicht durch eine kurze, leere (Begrenzungs-)Zelle vom Thallus getrennt.
  a. Tubuligerae. α. Oogonien fast rund. *V. dichotoma* und *V. Thurctii* Woron. β. Oogonien nicht rund. *V. aversa* Hass. und *V. ornithocephala* Ag.
  b. Corniculatae. α. Sessiles. *V. pachyderma* Walz. und *V. sessilis* (Vauch.) DC. β. Racemosae.* Oogonien aufrecht †. Die Krümmungen der Oogonien und des Antheridiums bilden miteinander einen Winkel. *V. geminata* Walz. und *V. hamata* Walz. †† Die Krümmungsebenen einander parallel. *V. terrestris.*** Oogenien abwärts geneigt. *V. uncinata* Kütz.
  c. Das Antheridium gerade, an der Spitze mit einigen horizontal gerichteten Befruchtungstrieben. *V. Debaryana* Woron.

B. Zwischen den Antheridien und dem Thallus ist eine kürzere leere (nicht chorophyllhaltige) Begrenzungszelle vorhanden.
  a. Androphoreae. *V. synandra* Woron.
  b. Piloboloideae. Das Antheridium grenzt unmittelbar an die Begrenzungszelle (meist mit mehreren Befruchtungsöffnungen).
    α. Das Oogonium grenzt unmittelbar an den Thalluszweig.
      * Mehrere Befruchtungsöffnungen bilden eine corona auf dem Oogonium. *V. coronata* Nordst. Antheridium mit 1 (ausnahmsweise 2) Oeffnungen an der Seite.
      ** Die Oogonien besitzen nur eine Befruchtungsöffnung, die Antheridien aber mehrere.
      † Oosporen rund. *V. intermedia* Nordst. Oogonium rund, fast sitzend; Antheridien stumpf. *V. sphacrospora* Nordst. *(V. subsimplex* Crouan?) Oogonien rund mit ausgezogenen cylindrischen Basaltheilen; Antheridien zugespitzt.
      †† Oospore linsenförmig. *V. piloboloidcs* Thur.
    β. Unterhalb des Oogoniums eine Begrenzungszelle (cellula limitans). *V. litorea* Hofm. et Ag. Dioec. Antheridien wie bei vorigen, lang cylindrisch mit einem oder einigen seitlichen und einem apicalen kurzen konischen Befruchtungstubus; das Oogonium, an der Spitze eines hakenförmigen Zweiges hangend und in seinem basalen Theile eine chlorophyllhaltige Zelle (die Antipodialzelle), die auch Pigment enthält, einschliessend.

Ausserdem noch zwei sterile Arten: *V. tuberosa* A. Br. und *V. trifurcata* Ktz.

Nordstedt.

71. **L. Kolderup Rosenvinge. Vaucheria sphaerospora Nordst. dioica n. var.** (In Botaniska Notiser 1879, S. 190.)

Diese in der Nähe von Kopenhagen (und auch in Schweden) gefundene Varietät weicht von der Hauptform dadurch ab, dass sie diöcisch ist, dass der Stiel gewöhnlich kürzer als das Antheridium und das Oogonium ist. Ref. hat dabei bemerkt, dass oogonientragende Exemplare dieser Varietät wahrscheinlich zu *Vaucheria velutina* Harv. non Ag. gehören.

Nordstedt.

72. **Derselbe. Om Vaucheria.** Vortrag. (Bot. Tidskr. XII, 1880, Heft 1. Bot. Centralbl. 1880, S. 1189.)

Geschichtliches über *Vaucheria*. Verf. verspricht für später eine ausführlichere Mittheilung.

73. **Woronin. Vaucheria De Baryana n. sp.** (Bot. Ztg. 1880, Sp. 425—432, mit 1 col. Taf.)

Diese *Vaucheria* wurde vom Verf. bei Montreux in stark fliessenden Bergbächen gefunden. Die Thallusfäden sind ziemlich dünn, 0.3—0.4 mm dick und unregelmässig verzweigt. An denselben wird äusserlich kohlensaurer Kalk in Form von theils feinen, theils groben Körnchen oder von unregelmässigen crystallinischen Gebilden abgelagert, ältere Fäden sind oft von einer förmlichen Kalkscheide umgeben. Diese Kalkabsonderung rührt nicht von der Qualität des Wassers her, sondern ist eine der *V. De Baryana* eigenthümliche Lebenserscheinung; andere mit ihr gesellig vegetirende Algen zeigten dieselbe nicht. Schwärmerbildung wurde nicht beobachtet. Aus den Thallusfäden wachsen 0.2—0.3 mm lange aufrechte

Fruchtäste empor. Das Ende eines solchen Astes wird zum Antheridium, mit dessen Ausbildung gewöhnlich das Längenwachsthum erlischt. Bevor noch der Fruchtast seine definitive Länge erreicht hat, erscheint auf seiner halben Höhe eine kleine seitliche Ausstülpung, die in Form eines kleinen Seitenzweiges gerade hinaufwächst und sich schliesslich in ein gestieltes Oogonium umwandelt. Besonders charakteristisch für *V. De Baryana* ist die Form des Antheridiums. Dieses hat etwa die Gestalt eines Handgriffs eines Krückenstocks; es ist farblos, vom Tragast durch eine Querwand abgetrennt und hat zwei (selten mehr) seitliche entgegengesetzte horizontal oder schwach nach unten geneigte stumpfe Ausstülpungen. Aehnlich gebildete Antheridien findet man bei *V. piloboloides* Thur. und *V. sphaerospora* Nordst. Bei diesen sitzt aber das Antheridium nicht direct auf der Thalluszelle auf, sondern ist von dieser durch eine kleine farblose Zwischenzelle getrennt. Die Oeffnungen zum Ausschlüpfen für die Spermatozoiden entstehen bei *V. De Baryana* immer an den Spitzen der Protuberanzen des Antheridiums.

Die Oogonien sind völlig kugelrund und gerade aufrecht stehend. Am Scheitel sind sie in eine sehr kleine farblose Papille ausgezogen. Die Querwand, die das Oogonium von seinem Stiel trennt, wird erst im Momente der Befruchtung oder kurz vorher gebildet. Die Befruchtung geschieht in derselben Weise wie bei den übrigen *Vaucherien*. Die fertig gebildete Oospore ist meist kugelrund und nimmt immer den ganzen Raum des Oogoniums ein. In einzelnen Fällen fand Verf. auch abnorm gestaltete geschnäbelte Oosporen, wie sie auch J. Walz bei andern Arten beobachtet hat. Während des Befruchtungsacts ist die Querwand, die das Oogonium von seinem Tragfaden trennt, ziemlich dünnwandig und völlig farblos; etwas später, wenn die Oospore schon ausgebildet ist, verdickt sich diese Scheidewand beträchtlich und erhält dabei eine deutlich braune Färbung. Ziemlich oft findet man bei *V. De Baryana* eine Prolification der Fruchtäste. Der neue Trieb wird entweder zu einem neuen Thallusfaden oder zu einem neuen normalen Fruchtaste. Durch unregelmässige Prolification der Fruchtäste werden verschiedene Modificationen in der normalen Anordnung der Geschlechtsorgane hervorgebracht. Man findet ein Oogonium mit zwei Antheridien, oder zwei Oogonien mit einem Antheridium u. s. f.

74. **Hanstein. Reproduction und Reduction der Vaucheria-Zellen.** (Bot. Abhandl. herausg. von Hanstein. IV. Bd., 2. Heft, Bonn 1880, S. 45—56, mit 3 col. Taf.)

Diese unvollendet gebliebene Abhandlung zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste handelt von der Reproduction der *Vaucheria*-Zellen, d. h. von der Art, wie sich bei Verletzungen der Schläuche die lebendig gebliebenen Theile derselben gegen die abgestorbenen abschliessen, worüber Verf. schon früher Einiges mitgetheilt hat (J.-B. f. 1873, S. 21). Die Befähigung, sich durch Ausscheidung von Cellulosewänden abzuschliessen, kommt den Schläuchen von *Vaucheria* sowohl im natürlichen Lauf der Dinge, wo, wie Verf. vermuthet, das Protoplasma sich in die lebhaft vegetirenden jüngeren Zweigspitzen zurückzieht und von dem älteren Theile durch eine Scheidewand absondert, als auch bei künstlich verursachten Verletzungen zu. Fand eine blose Knickung der Schlauchwand statt, so nimmt der nur gedrückte Primordialschlauch sehr schnell seine frühere Beschaffenheit wieder an und vermag auch zuweilen die Zellwand an der verletzten Stelle wieder herzustellen, indem von innen an den gequetschten Theil der Wand Cellulose abgelagert wird. Ist dagegen ein Theil des Plasmaleibes selbst zerstört, so zieht sich das dahinter liegende Protoplasma sofort zusammen und sucht die (protoplasmatischen) Wundränder, soweit diese gesund geblieben, wieder an einander zu fügen. Dies gelingt bald leichter und schneller, bald schwerer und langsamer; oft erst nach wiederholter Ausstossung abgestorbener Protoplasmatheile. Ist die Verschmelzung der Ränder des unversehrten Protoplasmas erfolgt, was im glücklichen Fall schon nach Minuten, selbst nach Secunden eintreten kann, so bildet sich eine scharfe Aussengrenze, die seitlich in die der Cellulosehaut angeschmiegte Längsfläche des übrigen Protoplasmaschlauchs übergeht: dann beginnt an dieser Aussenfläche die Ausscheidung einer neuen Cellulosehaut, die seitlich der Innenfläche der alten angefügt wird und mit ihr verschmilzt. Man kann einen Faden mehrfach zerschneiden oder drücken, die Heilung vollzieht sich doch, indem jedes heil gebliebene Stück sich gleichzeitig nach beiden Seiten durch Wandreproduction wieder abschliesst. Die verheilten Stücke pflegen seitlich neben den Vernarbungswunden

wieder auszuwachsen und fortzuvegetiren. Das Verhalten des Protoplasmas bei dem eben beschriebenen Vorgang bietet manches Bemerkenswerthe. Oft zieht sich bei der Verwundung eines Endes der Primordialschlauch auch vom unverletzten Ende zurück. Bald nach der Verwundung beginnen sämmtliche Chlorphyllkörner sich von der Verwundungsstelle, meistens auch gleichzeitig vom unverletzten Ende zurückzuziehen und bewegen sich nach der Mitte der unverletzten Fadenstrecke hin. Erst wenn die Ansheilung durch die Bildung der Verschlusshaut vollendet ist, kehren sie wieder an ihre alte Stelle zurück und erfüllen auch die Vernarbungsgegend gleichmässig.

Weiterhin beschreibt nun Verf. einige Einzelfälle ausführlicher. Insbesondere werden auch Fälle abgebildet und beschrieben, wo die neugebildete Cellulosegrenzwand eine sehr unregelmässige Gestalt hat.

Der zweite Abschnitt führt den Titel Reduction der *Vaucheria*-Sprosse. Von diesem Abschnitt ist nur der Anfang sowie die Abbildungen vorhanden. Die Reduction der *Vaucheria*-Sprosse ist ein Vorgang, der eintritt, wenn *Vaucherien* längere Zeit auf Objectträgern in feuchten Kammern cultivirt werden. Bei dieser mangelhaften Ernährung theilt sich das Plasma in kleinere Abschnitte (Gemmen), die sich durch Zellwände absondern, wobei sich dasselbe zugleich aus manchen Theilen des Schlauches zurückzieht, so dass diese leer bleiben. An solchen Gemmen treten öfter kugelige Anschwellungen auf.

Einige Abbildungen der Abhandlung beziehen sich auf die Bewegungserscheinungen der Chlorophyllkörner von *Vaucheria*.

75. **Steinmann. Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen. I. Die Gattung Triploporella.** (Neues Jahrb. f. Miner. etc. Bd. II, Heft 2, S. 130—140 u. Taf. V, auch Bot. Centralbl. 1881, 8. Bd., S. 270.)

Näheres im Referat über Phytopalaeontologie.

76. **O. Nordstedt. Oedogonieae senegalenses.** (In De Algis et Characeis I.)

Sechs Arten werden aufgeführt: *Oed. undulatum* (Bréb.) A. Br., *β senegalense* Nordst. mit 2—3 Oogonien hintereinander; *Oed. longicolle β senegalense* Nordst., grösser, Oogonien und vegetative Zellen kürzer, die Oospore den aufgeblasenen Theil der Oogonien nicht ganz ausfüllend. Nordstedt.

77. **Wille, N. Algologiske Bidrag.** (Christiania Videnskabsselskabs Forhandlinger 1880, No. 5, 1 Pl. — Bot. Ztg. 1880, Sp. 620—621.)

Eine neue Varietät von *Conferva amoena* Kütz., welche der Verf. *norvegica* n. var. nennt, wird als ein sehr geeignetes Material zu Studien über die Zelltheilungen bei *Conferva* benutzt. Die zugespitzten, abwechselnd kleineren und grösseren *H*-förmigen Membranstücke sind so zusammengesetzt, dass das grössere das kleinere mit den Rändern umfasst. Diese Stücke sind aussen und innen von einer dünnen, wasserarmen Substanz umgeben. Die Theilung der Zellen wird dadurch eingeleitet, dass eine wässerige Partie (sog. „Verlängerungslage") im Innern der auf der Innenseite der Zelle liegenden wasserarmen Lage entsteht. Durch den Zuwachs der „Verlängerungslage" rücken die Membranstücke auseinander, durch die erwähnte wasserarme Lage immer verbunden. Zu derselben Zeit wird die Theilung des Kernes durchgeführt, indem er in der Mitte eingeschnürt wird und sich in zwei Tochterkerne theilt, während zwischen den sich von einander entfernenden beiden Kernen ein Hautplasma hervortritt. Die neue Scheidewand wächst von aussen nach innen, wie eine Ringleiste, und begrenzt auf diese Weise die Tochterzellen. Wenn die entwickelten Zellen sich zu öffnen genöthigt werden, bersten sie in *H*-förmigen Stücken auf.

Als eine Eigenthümlichkeit der *Conf. floccosa* Ag. *β Novae Semliae* Wille wird genannt, dass die Fadenzellen sich auseinander lösen können und dadurch die Pflanze vermehren.

Die Zelltheilung bei *Oedogonium*, von der Verf. eine neue Auffassung hat und die er als eine morphologisch höhere Entwickelungsstufe der Zelltheilung der *Conferva* ansieht, ist insofern von der *Conferva*-Theilung verschieden, als der Cellulosering, der als Verlängerungslage zu betrachten ist, nicht wie bei *Conferva* mit der Querwand verbunden, sondern von derselben abgetrennt ist. Die Querwand tritt in der Hautplasmascheibe simultan hervor; der Zellkern scheint nach dem Verf. sich durch Abschnürung zu theilen. Der Cellulosering wird durch das Bersten der Membran zu einem neuen Membranstück aus-

geweitet, die junge Querwand steigt durch den Druck von unten bis zur Scheidenöffnung empor, legt sich fest an und wächst mit der Wand der Mutterzelle zusammen.

Beim Keimen der Schwärmsporen bei *Oedogonium* bildet sich der Ring in der Zellspitze und ist eine Mittelform zu der „Verlängerungslage" der *Conferva*. Der rothe Augenpunkt bleibt bis zur ersten Theilung. Die Sporen, die sich theilen und also nicht wieder Schwärmsporen abgeben, sitzen entweder fest oder sind mit einer sehr verzweigten Haftscheibe versehen, welche durch zukommende Hindernisse entsteht, indem, wie es dem Verf. scheint, die Cellulosebildung durch die fortgesetzte Wirksamkeit des Hautplasmas fortschreitet. Jönsson.

78. **Wille, N. Om en ny endophytisk Alge. Ueber eine neue endophytische Alge.** (Christiania Videnskabsselskabs Forhandl. 1880, No. 4, 4 S. mit 1 Tafel, Bot. Ztg. 1880, S. 620.)

Im Christiania-Fjord fand Verf. eine neue *Entocladia*, *E. Wittrockii*, die kürzere schwach verzweigte Zellreihen bildet und in der Membran der Ectocarpeen lebt. Die Zellen haben wandständiges Chlorophyll mit grossen Amylumkörnern, bilden succedan vier oder acht Zoosporen, die durch eine runde Oeffnung in der Membran heraustreten.

Nordstedt.

79. **A. Borzì. Hauckia nov. gen., nuova Palmellacea dell' Isola di Favignana.** (Nuovo Giornale Botanico Italiano, XII, 4, p. 290—295, mit 1 Tafel.) Pisa 1880.

Hauckia gen. nov.

Cellulae ovales vel ellipticae, geminae, stipite longo, hyalino, recto aut laeviter incurvo instructae, altera apicalis, altera latere interno media parte stipitis inserta; divisio cellularum ad tres directiones alternans; stipitis quasi ramuli repetite bifurcato-articulati, et cellulas in colonias eleganter caespitosas componentes, sed aetate provecta soluti. Propagatio e zoosporis (macro- et microzoosporis) usque ad 8 in cellulas matricales ortis et, pariete transverse circumscissa, libere erumpentibus; propagatio sexualis adhuc ignota.

H. insularis sp. nov. — Diam. cell. 0 mm, 004—2 mm, 007 long. stip. 0 mm, 150—0 mm, 320.

Habitat ad rupes calcareas madidas insulae Agusae (Favignana); leg. febr. 1879.

Die zierliche Gattung ist dem Genus *Cosmocladium* und *Mischococcus* nahe verwandt, doch durch die eigenthümliche Verästelung der Schleimhülle von denselben gut unterschieden.

Die Macrozoosporen sind viel seltener als die Mikrozoosporen; Verf. hat ihre weitere Ausbildung nicht verfolgen können. Eine (sexuelle) Vereinigung der Zoosporen wurde nie beobachtet. O. Penzig.

80. **Wright. Ueber Blodgettia confervoides Harv.** (Quart journ. of micr sc. Vol XX, S. 111.)

W. zeigte im Dubl. micr. cl. Exemplare von *B. confervoides*, an denen deutlich zu erkennen war, dass die angeblichen Reihen von Sporen Harveys einer parasitischen Pflanze angehörten, die in den Zellen der *Cladophora caespitosa* lebt. Dieser Parasit scheint aus zarten, fädigen, verzweigten Hyphen zu bestehen, die hie und da Anschwellungen zeigen. Für diesen Pilz möchte W. den Namen *Blodgettia* beibehalten. Darnach ist die Angabe im J.-B. f. 1876 zu corrigieren.

81. **Holmes. Ueber Codiolum gregarium A. Br.** (Journ. Linn. Soc. Bot. Bd. 18, 1880, S. 132—135. Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. Vol. 3, S. 2, S. 1026.)

Diese Alge kommt nach einer Bestimmung von Bornet bei Teignmouth vor. Verf. ist der Ansicht, dass die kugligen Zellen, welche nach Braun die Pflanze während der Winter- und Frühlingsmonate erhalten sollen und die darum von ihm Hypnosporen genannt wurden, junge Zustände von *Hormotrichum flaccum* darstellen.

82. **Wolle. Fallacious Appearances in Freshwater Algae.** (Amer. Month. Micr. Journ. 1, 1880, p. 21—22, Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. 5, II, Vol. I, S. 646.)

Verf. bemerkt, dass bei *Conferva floccosa* und *fugacissima* und *Microspora vulgaris* öfters die Zellen anschwellen und eine kuglige Form annehmen, so dass sie eine täuschende Aehnlichkeit mit manchen Formen von *Ulothrix* und *Hormospora* erhalten. *Hormiscia*

moniliformis, *Hormospora purpurea* und *H. Hobbyi* bieten ähnliche Erscheinungen dar und zeigen sich dann so ähnlich mit dem „fragmented" Zustand von *Conferva* und *Ulothrix*, dass man sie leicht für identisch halten könnte. *Conferva punctalis* könnte in diesem Zustande für eine Species von *Gloeotyla* angesehen werden.

83. **Wolle. Notes on Fresh-water Algae (Cylindrocapsa).** (Am. M. Micr. Journ. Vol. I, 1880, S. 83, 84. Ref. nach Bot. Centralbl. VI Bd. 1881, S. 37.)

Nach Wiederholung der Angaben von Reinsch über *Cylindrocapsa* erklärt der Verf., dass seine im Bullet. of the Torrey bot. Cl. 1877 beschriebene *Hormospora geminella* jetzt nach Untersuchung der Entwickelungverhältnisse *Cylindrocapsa geminella* genannt werden müsse.

84. **[Wolle. Notes on Fresh-water Algae.** (Bulbochaete m. Fig. Am. M. Micr. Journ. I, S. 121—122.)]

85. **Schnetzler. Notice sur le Chroolepus aureum.** (Bullet. Soc. Vaud. des sc. nat. Vol. XVII, 1880, S. 13—14.

Bemerkungen über das Verhältniss dieser Alge zu den beiden Flechten *Graphis scripta* L. und *Opegrapha saxatilis* D.C.

86. **Richter. Zum Formenkreis der Gloeocystis.** (Hedwigia 1880, S. 153—159, auch Sitzungsber. der Naturf. Ges. in Leipzig 1880, S. 34—42.)

Aus den Angaben des Verf. über Beobachtungen, die er an *Gloeocapsa monococca* Kütz. und *Gloeocystis rupestris* Rabenh. angestellt hat, führen wir hier die Schlussworte an. „Nach meinen Beobachtungen ergiebt sich nun, dass bei *Gloeocystis* eine Formenreihe cylindrischer Zellen, die eingehüllt oder frei sein können, mit den bekannten kugligen und eingeschachtelten abwechseln und dass innerhalb dieser letzteren Reihe sich noch ein Palmellazustand mit Tetraedertheilung einschiebt. Der Kürze wegen mag die zuerst erwähnte Form als der Cylindrocystiszustand der *Gloeocystis* bezeichnet werden. — — Ich bemerke noch, dass ich nicht nur aus der Cylindrocystisform die Gloeocystisform zog, sondern ich sammelte auch den Palmellazustand und die wahre Gloeocystisform, aus denen ich die Cylindrocystisform hervorgehen sah." Ferner sei noch erwähnt, dass Verf. unter *Gloeocystis rupestris* Rabenh. blasse, sternförmige, ferner grüne, kuglige, stachlige Zellen fand, die er für Dauersporen hält.

86a. **Brun. Eau rouge du lac de Neufchatel.** (Arch. des sc. phys. et nat. Tom. 3, S. 337—341, Genève 1880.)

Im Februar 1880 war der See von Neufchatel zugefroren. Es wurde da fast auf der ganzen Oberfläche des Eises beobachtet „une poussière rouge donnant par place une teinte lie de vin à la glace et colorant d'une manière très frappante les fentes et les interstices des glaçons. Dies Eis wurde gesammelt, nach dem Schmelzen filtrirt und der Rückstand auf dem Filter vom Verf. untersucht. Er fand darin eine Palmellacee, von der er eine sehr unklare Beschreibung giebt, die aber nichts anders sein dürfte als *Haematococcus lacustris* Rostaf.

87. **Brun. Note sur une pluie de sang.** (Bullet. Soc. de Belgique de microscop V, 1880, S. 55—58. Referat nach Bot. Centralbl. f. 1880, S. 257.)

Dieser Blutregen soll während des Aufenthaltes des Verf. in Marocco auf dem Djebel-Secra bei Ouessin gefallen sein. Verf. fand auf diesem Berg wenige Tage nach dem angeblichen Regenfall in einer Höhe von ca. 2500 m eine Menge kleiner Flecken, die Blutflecken ganz ausserordentlich ähnelten, an den Felsen festklebten und nur schwer mit dem Messer abzulösen waren. Die später vorgenommene mikroskopische Untersuchung ergab, dass alle diese Flecken aus jungen, noch nicht ausgebildeten *Protococcus fluviatilis* (?) bestanden, vermischt mit organischen Resten und weissem Sand. Zur Erklärung des Phaenomens nimmt Verf. an, dass ein heftiger Südwindstoss den Wüstensand der Sahara sammt den Sporen des *Protococcus* bis zum genannten Berg geführt habe, und giebt an, dass er diese einzellige Alge in der Sahara häufig gefunden habe, und zwar bald in lebendem Zustande und dann von rosenrother, gelber, häufiger aber lebhaft rother Farbe, bald auch abgestorben und vertrocknet und dann stets schwarz wie verkohlt aussehend. Letzteren

schwarz gewordenen *Protococcus fluviatilis* hält Verf. auch für die Ursache des sogenannten „Tintenregens" Ehrenberg's und anderer Naturforscher.

88. **White. On the resting Spores of Protococcus pluvialis.** (Journ. of the Quecket Micr. Clubb, 1880 May. Referat nach Bot. Centralbl., 6. Bd., 1881, S. 74.)

Verf. hat während mehrerer nacheinander folgender Monate die Oosporen (?) von *Protococcus pluvialis* studirt, es ist ihm aber nicht gelungen, die Uebergänge von dem beweglichen bis zu den ruhenden Zuständen aufzufinden. Er kann demnach den Fortgang der Selbsttheilung, wie sie von Currey behauptet wird, bestätigen, obgleich dies von Cohn bezweifelt wird.

89. **Rostafinski, J. Vorläufige Mittheilung über rothen und gelben Schnee und eine neue in der Tatra entdeckte Gruppe von braungefärbten Algen.** (In polnischer Sprache. Sitzungsber. d. Krak. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Section Oct. 1880, 5 S., Ref. wörtlich nach Prazmowski Bot. Centralbl. VIII, Bd. 1881, S. 225.)

Angeregt durch ein von Prof. Wittrock in Upsala übersandtes Präparat von „rothem Schnee", in dem neben den gewöhnlichen *Haematococcus*-Zellen noch andere grössere und lebhaft pomeranzenfarbige bis rosenrothe Zellen vorkamen, hat Verf. seine Untersuchungen über rothen Schnee während seines letzten Aufenthalts in der Tatra von neuem aufgenommen und kommt zu folgenden Resultaten:

A. Ueber rothen und gelben Schnee im Tatragebirge.

1. *Haematococcus lacustris* Rostaf. (identisch mit dem *Chlamydococcus pluvialis* A. Br. und *Haematococcus nivalis* Ag.), der die Erscheinung des rothen Schnees bedingt, lebt nicht auf Schnee, sondern auf Eisgraupen entstehender Gletscher.
2. Er hat ausser den gewöhnlichen vegetativen Zellen keine anderen Ruhezustände; seine Entwickelungsgeschichte wurde vom Verf. endgiltig schon früher festgestellt. J.-B. f. 1875, S. 32.)
3. In Gemeinschaft mit dieser Alge lebt gewöhnlich noch eine andere, deren Ruhezustände die oben erwähnten pomeranzenfarbigen bis rosenrothen Zellen sind.
4. Diese letztere Alge, über deren Entwickelungsgeschichte die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, muss nach den bisherigen Befunden zu *Chlamydomonas* gestellt werden; der Speciesname möge *flavo-virens* sein.
5. Diese Benennung kommt daher, dass, wenn die Alge für sich allein in grösserer Menge auf dem Alpenschnee vorkommt, sie diesem eine grünlichgelbe Farbe verleiht.

B. Ueber eine neue in der Tatra entdeckte Gruppe von braungelben Algen.

In den Alpenbächen der Tatra fand Verf. eine braungelbe Alge deren Thallus aus völlig gleichwerthigen Zellenindividuen besteht. Eine jede Zelle, die durch Theilungen die Körpermasse der Pflanze vermehrt und durch Assimilation dieselbe ernährt, kann zur Spore werden. Die Alge bildet eine besondere Gruppe, welche als Syngonyoideae bezeichnet wird und eine einzige Familie der Hydrureen mit der Gattung *Hydrurus* umfasst. Die Gattung wurde schon früher, und zwar unter den grünen Algen beschrieben, was daher kam, dass der braune Farbstoff sich ausserhalb des fliessenden Wassers sehr rasch zersetzt, folglich übersehen wurde. Die specielle Mittheilung der vom Verf. erforschten Entwickelungsgeschichte dieser Alge wird nächstens erfolgen.

90. [**Wills. On the structure and Life-history of Volvox globator.** (Midland Natur. III, p. 209—214.)]

Anhang zu den Chlorosporeae.

91. **Woronin. Chromophyton Rosanowii.** (Bot. Ztg. 1880, No. 37 u. 38 mit 1 col. Taf.)

Verf. entdeckte diesen eigenthümlichen Organismus in der nächsten Umgebung von Wiborg in Finnland. Er fand daselbst an warmen sonnigen Tagen die Wasseroberfläche vieler Moortümpel mit einem gelben oder bräunlichen Staubanflug bedeckt. Wenn man diesen unter dem Mikroskop ohne Deckglas betrachtet, so sieht man, dass er aus verschiedengeformten Körpern besteht, von denen die kleinsten kugelrund sind, die grösseren eine bisquit- oder wurmförmige oder ganz unregelmässige Gestalt besitzen. Bei genauerer Untersuchung erkennt man, dass die Körper aus einer grösseren oder geringeren Anzahl einzelner Schwärm-

zellen mit gelbem Pigmentfleck zusammengesetzt sind, die von einer farblosen Grundsubstanz umgeben und zusammengehalten werden. Legt man ein Deckgläschen auf, so dass jene Körper allseitig von Wasser umgeben werden, so quillt die farblose Grundsubstanz bis zur Unkenntlichkeit auf. Die eingebetteten Schwärmer werden frei und bewegen sich lebhaft. Sie besitzen einen ellipsoidischen Plasmakörper von 0.008—0.009 mm Länge und 0.004—0.006 mm Breite; an dem einen vorderen Ende trägt dieser eine Cilie. An einer Seite dieses Vorderendes liegt eine Farbstoffplatte von gelber oder gelbbrauner Färbung. Der Farbstoff zeigt die Eigenschaften des Diatomins. In dem farblosen Theile der vorderen Hälfte liegen eine oder zwei Vacuolen, von denen die eine jedenfalls contractil ist. Die Schwärmer bewegen sich dem Lichte zu. Sie haben aber ausserdem die Neigung, auf die Oberfläche des Wassers zu gelangen. Dabei rückt der Schwärmer bis an die untere Seite der Wasseroberfläche, kommt hier zur Ruhe, rundet sich ab und treibt dann an der Berührungsstelle mit der Wasseroberfläche einen kleinen stecknadelkopfförmigen Fortsatz, der über die Wasserfläche in die Luft hervorragt. Dieser Fortsatz vergrössert sich allmählich und die ganze Masse des unter der Wasseroberfläche liegenden Schwärmers wandert in ihn hinein, indem sie so aus dem Wasser in die Luft gelangt. Während dieses Vorgangs scheidet der Schwärmer eine schleimige farblose Substanz aus, die ihn allseitig umhüllt und nach unten in ein kurzes, in das Wasser hineinragendes Stielchen übergeht, das unten geöffnet ist. Wenn die Schwärmzelle einige Zeit ungestört auf der Oberfläche des Wassers geblieben ist, fängt sie an sich zu theilen. So geschieht es, dass zwei, vier oder selbst acht Zellen in eine gemeinsame Schleimhülle zu liegen kommen. Solche Gruppen von Theilzellen haben immer eine kugelförmige Gestalt. Die früher erwähnten grösseren Körper von unregelmässiger Gestalt, die sich an der Oberfläche des Wassers finden, entstehen durch Zusammenfliessen mehrerer kugelförmiger, einander benachbarter Körper, wobei jedoch das Zusammenfliessen nur die schleimigen Hüllmembranen betrifft. Zuweilen findet auch eine spontane Verflüssigung der schleimigen Hülle statt, wodurch die Schwärmer sogleich ins Wasser gelangen und sich darin bewegen; immer kommen sie aber in kurzer Zeit unter den früher erwähnten Erscheinungen wieder an die Oberfläche empor.

Ausser der eben beschriebenen Form fand Verf. noch einen anderen ähnlichen Organismus an demselben Fundorte. Manche Tümpel waren mit einem noch viel feineren Staubanflug bedeckt, der, wie sich bei mikroskopischer Untersuchung zeigte, aus ganz denselben, nur viel kleineren Körpern bestand, wie der erste Anflug. Verf. neigt sich der Ansicht zu, dass die kleineren Körper in den Entwickelungskreis der grösseren gehören.

Untersucht man im Spätjahr die Torfmoose, die am Grunde oder Rande der Moortümpel, in denen im Sommer *Chromoph. Rosanowii* gefunden wurde, wachsen, so überzeugt man sich bald, dass letzteres in die Blätter und Stengel von *Sphagnum* eingeschlüpft ist, wo es den Winter zubringt. Es kommt nicht nur in den grossen durchlöcherten, sondern auch in den schmalen zwischen den ersteren liegenden Zellen vor, doch nur in denjenigen von letzteren, die kein Chlorophyll mehr enthalten. Es wurde ferner in Zellen eines Blattes von *Hypnum* gefunden, die ebenfalls des Chlorophylls entbehrten. Die in die Mooszellen eingedrungenen Schwärmer setzen anfangs ihre Bewegungen fort, gelangen dann aber zur Ruhe, runden sich ab und werden, wie es scheint, von einer sehr zarten Membran umhüllt. Dann beginnt eine oft wiederholte Zweitheilung dieser Zellen, so dass die Mooszellen oft mit solchen ganz vollgefüllt werden. Die Endproducte der Theilung zeigen meistens eine etwas eckige Gestalt und sind schärfer conturirt, besitzen somit eine derbere Membran. Sie sind Dauersporen oder Cysten. Einige Modificationen in Bau und Gestalt werden vom Verf. näher beschrieben. Derselbe fand auch manchmal solche Cysten ausserhalb der Moosblätter frei im Wasser liegend. Als Verf. im Winter ein Gefäss mit Wasser, in dem sich mit Cysten von *Chr. Ros.* versehene *Sphagnen* befanden, in ein geheiztes Zimmer brachte, zeigte sich nach einigen Wochen auf der Wasseroberfläche der charakteristische braungelbe Anflug von *Chromophyton*.

Chr. Rosanowii zeigt in Hinsicht auf Schwärmzellenstructur und Cystenbildung einige Aehnlichkeit mit einer von Cienkowski beschriebenen und *Chromulina nebulosa* benannten Form, welche dieser zu den Flagellaten stellt. Nach Ansicht des Verf. steht

Chr. Rosanowii den Palmellaceen am nächsten, unterscheidet sich aber von allen Repräsentanten dieser Algengruppe durch seinen charakteristischen braungelben Farbstoff.

92. **Van Tieghem. Sycamina nigrescens, eine Volvocinee ohne Chlorophyll.** (Bull. soc. bot. de France, t. 27, 1880, S. 200—204. — Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. p. 97.)

Verf. untersuchte den schwarzen oder dunkeln Niederschlag in Teichen und Aquarien und fand, dass dieser aus einer kleinen, schwarzen, chlorophyllfreien Alge besteht, die von organischen Stoffen lebt, deren Zersetzung sie befördert. Sie besteht im entwickeltem Zustande aus kleinen, kugligen Zellen, die zu Hunderten oder Tausenden zu einer rundlichen, maulbeerartigen Masse vereinigt sind, ohne indessen eine gemeinsame Gallerthülle zu besitzen. Diese Zellen haben einen Durchmesser von 2 μ, sind mit einer ziemlich dicken Membran versehen und besitzen ein schwarzes oder chocoladefarbiges Protoplasma. Jede hat zwei Paar schwingender Cilien und der ganze Körper ist in lebhafter, rotirender Bewegung. Der Durchmesser desselben schwankt von 8—10 μ bis zu 30—40 μ; im ersten Fall besteht er aus etwa 100, im zweiten Fall aus etwa 1000 Zellen. Wenn der Körper noch grösser wird, so nimmt er eine ellipsoidische Form an, schnürt sich in der Mitte ein und zerfällt endlich in zwei sich frei bewegende Massen. Die Zellen enthalten kein Chlorophyll und scheiden in kohlensäurehaltigem Wasser keinen Sauerstoff aus. Sie nehmen manchmal eine violette oder röthliche Farbe an. Ausser der eben angeführten Theilung des ganzen Körpers giebt es noch zwei verschiedene Arten der Vermehrung. Wenn der Organismus seine volle Grösse erreicht hat, trennen sich seine Zellen zuweilen von einander, wobei sie entweder noch freie Bewegung besitzen oder unbeweglich sind. Dann theilt sich jede in zwei Tochterzellen, und diese Theilung wiederholt sich eine unbestimmte Anzahl von Malen. Die Tochterzellen trennen sich nach jeder Theilung entweder vollständig von einander, oder sie vereinigen sich allmählig zu maulbeerförmigen Massen. Die Farbe des Protoplasmas ist hell- oder dunkelblau, oder dunkelbraun. Die dritte Art der Vermehrung findet in der Weise statt, dass die dicken Membranen der einzelnen Zellen gallertig werden und sich allmählig auflösen. Das Protoplasma allein bleibt als stark lichtbrechende, farblose Kugel übrig und stellt eine Art Dauerzelle dar. In dieser Form kann der Organismus Kälte und Austrocknen überdauern. Unter günstigen Umständen nehmen dann die Dauerzellen an Grösse zu; allmählig nimmt der Inhalt eine blaue Farbe an; schliesslich wird eine dicke Zellhaut ausgeschieden und die zwei Cilien treten auf. Verf. stellt diesen Organismus trotz des Mangels an Chlorophyll zu den Volvocineen und glaubt, dass er mit Ehrenberg's drei Genus *Synura, Syncrypta* und *Uroglena* am nächsten verwandt ist.

93. **van Tieghem. Dimystax Perrieri, ein neuer chlorophyllhaltiger gewimperter Organismus.** (Bullet. Soc. Bot. de France. Vol. 27, 1880, S. 130—132. J. R. Microsc. Soc. Vol. 3, S. 1046.)

Dieser in Seewasser aus Roscoff gefundene Organismus besteht aus einer schleimigen Masse von rein grüner Farbe und wohl begrenzter kugliger oder elliptischer Gestalt und erreicht einen Durchmesser von etwas über 1 cm. Er ist mit irgend einem Punkte seiner Oberfläche an grösseren Algen befestigt und scheidet im Lichte Sauerstoff aus. Bei näherer Untersuchung findet man, dass in einer gemeinsamen Gallerte zahlreiche grün gefärbte kuglige Körper von 0.3—0.4 mm sitzen. Diese bestehen aus körnigem, gleichmässig grün gefärbtem Protoplasma, das von einer sehr zarten Membran umgeben ist. An einem Pol sitzt ein Büschel von Cilien. An zwei entgegengesetzten Stellen des Aequators ist eine kleine Einkerbung des grünen Protoplasmas, durch welche ein stark lichtbrechendes Plasmaband geht, das an seinen äusseren Enden einen Kranz von Cilien trägt. Trotz lebhafter Bewegung der drei Cilienbüschel ist der ganze Organismuss unbeweglich. Bei der weiteren Entwickelung verschwinden zunächst die Cilienbüschel, dann erfolgt eine Theilung in der Aequatorialebene, dann wieder eine zur früheren recktwinklige Theilung; dies wiederholt sich bis 16 rundliche Zellen gebildet sind, die noch von der ursprünglichen Membran umgeben werden. Jede dieser Zellen nimmt an Grösse zu, trennt sich von der andern ab, umgiebt sich mit einer zarten Zellwand und ist schliesslich auf der ganzen Aussenfläche mit beweglichen Cilien versehen. Nun beginnt sie sich zu bewegen und scheidet gleichzeitig Gallerte aus. Die Cilien fallen allmählig ab, bis auf die an dem einen Pol befindlichen.

Darauf erscheint im Aequator der Streifen glänzenden homogenen Plasmas, der an jedem Ende sein Cilienbüschel entwickelt, womit der Ausgangszustand hergestellt ist.

IX. Conjugatae.

(Vgl. auch 20, 21, 36.)

94. **Petit. Spirogyra des Environs de Paris.** (Paris 1880. 38 S. und 12 Taf. 8°.)

Verf. giebt in dieser Schrift ausführliche Beschreibungen von 36 Species von *Spirogyra* und von *Sirogonium sticticum* Ktz. aus der Umgegend von Paris. Von jeder Species enthalten die Tafeln eine Abbildung nach dem Leben, wobei sterile und copulirende Fäden, theilweise mit den beiden verschiedenen Arten von Copulation (nämlich der Rhynchonema- und der Spirogyra-Copulation), abgebildet sind. Bei den Beschreibungen wird auf die Synonymie gebührend Rücksicht genommen. Insbesondere hebt Verf. wiederholt die Vorzüge der Beschreibungen Hassalls (history of the Brit. Fresh Water Algae 1845) gegenüber den späteren hervor. Die Diagnosen und Abbildungen des Verf. zeichnen sich durch Klarheit und Bestimmtheit aus. Sie sind durchweg auf die Untersuchung lebender Exemplare begründet, und so bietet diese Schrift ein wesentliches Hülfsmittel zur Bestimmung der Arten von *Spirogyra*. Die Anordnung der Arten ist folgende:

I. Section. Membran der Zellenscheidewand beiderseits ringförmig eingeschlagen.

§ 1. Ein einziges Chlorophyllband, ausnahmsweise in einzelnen Zellen auch zwei Bänder.

A. Zygosporen mit glatter Membran: *Sp. tenuissima* Hass., *Sp. inflata* Vauch., *Sp. Spreeiana* Rab., *Sp. quadrata* Hass., *Sp. Weberi* Kütz., *Sp. Grevilleana* Hass., *Sp. laxa* Kütz.

B. Zygosporen mit punktirter Mittelmembran: *Sp. calospora* Cleve.

§ 2. Zwei oder mehr Chlorophyllbänder: *Sp. Hassallii* Jenn., *Sp. insignis* Hass.

II. Section. Membran der Scheidewand nicht ringförmig eingeschlagen.

§ 1. Ein einziges Chlorophyllband.

A. Zygosporen mit glatter Membran: *Sp. mirabilis* Hass., *Sp. flavescens* Hass., *Sp. gracilis* Hass., *Sp. communis* Hass., *Sp. Jurgensii* Kütz., *Sp. catenaeformis* Hass., *Sp. affinis* Hass., *Sp. varians* Hass., *Sp. longata* Vauch., *Sp. lutetiana* Petit, *Sp. porticalis* Müll., *Sp. condensata* Vauch., *Sp. Gallica* Petit.

B. Zygosporen mit punktirter Mittelmembran: *Sp. punctata* Cleve., *Sp. velata* Nordst.

§ 2. Zwei oder mehr Chlorophyllbänder.

A. Zygosporen oval: *Sp. decimina* Müll., *Sp. neglecta* Hass., *Sp. ternata* Rip., *Sp. fluviatilis* Hilse, *Sp. nitida* Link, *Sp. jugalis* Dillw., *Sp. setiformis* Roth.

B. Zygosporen linsenfömig oder abgeplattet: *Sp. orthospira* Naeg., *Sp. bellis* Hass., *Sp. orbicularis* Hass., *Sp. crassa* Kütz.

94a. **Wolle, Francis. New American Desmids.** (Bullet. Torrey Bot. Club. Vol. VII, 1880, p. 91; daraus Bot. Centralbl., 1880 S. 1348.)

Abbildungen der im Aprilheft derselben Zeitschrift beschriebenen neuen Arten.

95. **Otto Nordstedt. De Algis et Characeis. I. De Algis nonnulis praecipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Lugdun.-Batav.** (Lundae 18 15/11 80. Ex act. univers. Lundens. Tom. XVI, 14 p., 1 Taf.)

Unter den 53 hier aufgezählten Arten sind 47 Desmidieen. Folgende neuen Formen sind beschrieben und zum grössten Theile abgebildet: *Closterium Kützingii* Bréb. β *capense* Nordst., zygosporae transverse rectangulares angulis truncatis, in utroque fine sinu subrectangulo, lateribus longioribus rectis; *Pleurotaenium indicum* (Grun.) Lund. β *caracasanum* Nordst. mit mehr Wellen als α; *Onychonema laeve* β *micracanthum* Nordst. (Java); *Cosmarium quinarium* β *circulare* Nordst. (Java); *Cosm. heterochondrum* Nordst. (Senegal), dem *C. sexangulare* Lund. ähnlich, aber mit 2 grösseren Warzen am Rücken und 4 kleineren darunter; *C. trinodulum* (Carácas) steht in der Nähe von *C. istmochondrum* Nordst., *toxichondrum* Lund. und *annulatum* Delp., hat 3 kleinere Höcker am Rande oberhalb der Basalecke; *C. retusum* (Perty) Rab. β *vagans* Nordst. (Cap) mit einigen kleinen Warzen; *C. tithophorum* Nordst. (Java) weicht von *C. Phaseolus* Bréb. durch weitere Mitteleinschnürung und bauschigere Zellhälften ab; *C. subtumidum* β *platydesmium* Nordst. (Java), weniger

eingeschnürt; *C. pyramidatum* Bréb.* *capense* Nordst. nähert sich *C. candianum* Delp. und *C. Denotarisii* (Wittr.) Nordst.; *C. javanicum* Nordst. ist von *C. turgidum* und *C. Debaryi* durch linearische Mitteleinschnürung verschieden; *Euastrum breviceps β senegalense* Nordst. weniger granulirt; *Eu. hypochondrum* Nordst. (Carácas) dem *E. stellatum* Ndt. und *E. substellatum* Ndt. sehr ähnlich, aber mit linearischer Mitteleinschnürung und einer Warze oberhalb des Isthmus; *E. substellatum* Nordst. (Java) von *E. stellatum* Ndt. durch Seitenlappen mit abgerundeten Enden, und durch abgestutzte Endlappen verschieden; *E. gemmatum* Bréb.* *monancylum* Nordst. (Cap), nur eine Anschwellung in jeder Zellhälfte; *E. verrucosum* Ehrenb. *β reductum* Nordst. (Carácas) *β coarctatum* Delp. sehr ähnlich, aber die drei basalen Anschwellungen sind verschieden, die mittlere oval, die seitlichen kleiner; *E. quadratum β javanicum* Nordst. mit tieferen Einbuchtungen zwischen Seiten- und Endlappen; *E. spinulosum* Delp.* *africanum* Nordst. (Cap) und *β minus* Nordst. (Senegal), mit kleinen Stacheln, Endlappen weniger tief eingeschnitten;** *inermius* Nordst. (Java), nähert sich dem *E. nummularium* Delp.; *Micrasterias tropica β senegalensis*, die basale Mittelanschwellung mit zwei Warzen, die Seitenlappen dünner; *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. *β hirtum* Nordst. (Java), radii mit Stacheln; *St. proboscideum* (Bréb.) Arch. f. *javanica* nähert sich *St. vestitum; Xanthidium acanthophorum* Nordst. (Java), im Habitus sehr an *Cosmarium trachypleurum* Lund. erinnernd (kommt auch in Europa [Schweden und Sachsen (Rab. Alg. Eur. Nr. 1224)] etc. vor). Die meisten Formen sind abgebildet.

Nordstedt.

96. **Cooke. British Desmids.** (Grevillea Vol. 8, S. 121—128 u. S. 150.)

Dies ist eine Liste von 112 Desmidieen, die auf den britischen Inseln seit dem Erscheinen von Ralfs *Desmidieae* gefunden worden sind, nebst den Fundorten. Dazu kommen noch drei in der späteren Mittheilung. Weitaus die meisten wurden von Archer in Irland gefunden.

97. **Derselbe. New Cosmarium in Trafalgar Square.** (Grevillea Vol. 9, S. 16.)

Cosmarium trafalgaricum Wittr. unter No. 81 der Wittrock'schen Algae exs. herausgegeben.

98. **Wills. Ueber die Bewegung des Zellinhalts von Closterium Lunula.** (Midland Naturalist Vol. 3, 1880, p. 187, Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. Vol. 3, S. 845.)

W. bemerkt, dass die Bewegung des Protoplasmas von *Cl. Lunula* irriger Weise als Circulation bezeichnet worden ist. In Wirklichkeit findet hier ein abwechselndes Ab- und Zuströmen statt, das in zarten Längsbändern stattfindet, wobei in verschiedenen Bändern die Bewegung zu gleicher Zeit in entgegengesetzter Richtung erfolgen kann; in jedem Bande nimmt die Bewegung nach je einigen Secunden eine entgegengesetzte Richtung an, wobei ein Augenblick Ruhe oder verworrener Bewegung der Theilchen zwischen dem Wechsel liegt. Die Ursache der Bewegung liegt nach dem Verf. in der Contraction der bekannten, an den Spitzen der Pflanze liegenden Vacuolen. Jeder Contraction eines Theiles einer solchen Vacuole folgt ein Zuströmen der umgebenden Flüssigkeiten, und die Richtung der Strömungen des Protoplasmas kann mit der Contraction eines oder des anderen Theiles der Vacuole in Verbindung gebracht werden.

99. **Cooke. Additional British Desmids.** (Grevillea Vol. 9, S. 38, 39.)

Enthält die Namen und Fundorte von 13 weiteren Desmidieen.

100. **Maskell. New Zealand Desmidieae.** (Trans. N. Zealand Inst. 1880, p. 297—317, 2 Taf. Refer. nach Journ. R. Micr. Soc. Ser. 2, Vol. 1, S. 647.

Verf. giebt hier eine Liste der bisher in Neuseeland gefundenen Desmidieen, die 60 Species in 16 Genus enthält. 6 Species sind neu oder noch nicht beschrieben. In Bezug auf die Aufbewahrung zieht Verf. Glycerin den andern empfohlenen Flüssigkeiten vor.

101. **Carter. On Misdirected Efforts to conjugation in Spirogyra.** (Ann. and Mag. of Nat. History 5. Ser., Vol. 6, 1880, mit Taf.)

Verf. hat im Jahre 1854 in Bombay beobachtet, dass Spirogyren (mit zwei Schraubenbändern), die in einem grossen Wassergefäss mit *Cladophora* (*? tranquebarica* Kütz.) sich befanden, darnach trachteten, sich mit letzteren zu copuliren. Sie trieben nämlich lange rhizoidenartige Sprosse aus, die sich an die Membran der *Cladophora*-Fäden anlegten.

Weiterhin spricht Verf. noch viel von dem „Instinct des Protoplasmas“ und bemerkt, dass, wenn man Fäden von *Spirogyra* durcheinander in ein Wassergefäss wirft, sie am nächsten Tage parallel geordnet erscheinen, wie wohlgekämmtes Haar.

X. Phycochromaceae.

(Vgl. auch 36.)

102. **Bornet und Thuret.** (S. u. 15.)

Die Taf. 26 bringt Abbildungen von drei Algen aus der Gruppe der Chroococcaceen, nämlich von *Xenococcus Schousboei* Thur. ms., *Dermocarpa Leibleiniae* (Reinsch) Th. u. B. und *Dermocarpa prasina* (Reinsch) Th. u. B.

Xenococcus Schousboei, von Schousboe auf *Lyngbya luteo-fusca* bei Tanger gefunden, wurde ferner auf derselben *Lyngbya* aus Cayenne und auf *Lyngbya semi-plena* von Biarritz gefunden. *X. Schousboei* besteht aus kugeligen Zellen mit bläulichgrün gefärbtem Inhalt, die theils einzeln, theils zu gemeinsamen Massen verschmelzend, die Scheiden der *Lyngbya* überziehen. In letzterem Fall werden die Zellen polygonal und scheinen von einer gemeinschaftlichen Gallerte umhüllt zu sein. Die Theilung erfolgt nur durch Wände, die zur Fläche des Substrats senkrecht sind; die Zellen behalten immer gleiche Höhe und einen homogenen Inhalt.

Anders verhält sich das Genus *Dermocarpa*, das ebenfalls an der Oberfläche verschiedener Algen festhaftend auftritt. Hier vergrössern sich die Zellen und verlängern sich in der Richtung senkrecht zur Fläche des Substrats. Sie werden keulenförmig, ihr Inhalt zerfällt in zahlreiche Sporen, die schliesslich durch das Erweichen der oberen Kappe der Mutterzellen in Freiheit gesetzt werden. Diese Sporen sind vollkommen bewegungslos und erzeugen beim Keimen neue Indivuen von *Dermocarpa*. *Dermocarpa* (*Sphaenosiphon* Reinsch.) *Leibleiniae* wurde vom Verf. an Fäden von *Leibleinia semiplena* J. Ag. und *Calothrix crustacea* Thur. beobachtet. Es besteht aus einzelnen ellipsoidischen Zellen, allein, oder in Gruppen zusammenstehend, aber niemals verschmelzend, mit breiter Basis anhaftend. Wenn die Zellen eine gewisse Grösse erreicht haben, theilen sie sich durch eine horizontale Wand. Die obere Tochterzelle wird zum Sporangium und erzeugt 12 bis 20 Sporen.

Dermocarpa prasina (Reinsch.) Thur et Born. bildet kleine Kissen auf der Oberfläche von *Catenella Opuntia*. Diese bestehen aus cylindrischen oder keuligen, seitlich mit einander untrennbar verbundenen Zellen. Der ganze Inhalt derselben zerfällt zu Sporen. Die Keimung derselben erfolgt in derselben Weise wie bei der früher besprochenen Art, nur dass die Seitenwände der benachbarten Keimpflanzen frühzeitig verwachsen.

Dermocarpa violacea Crouan, welches Crouan auf Steingutscherben des Brester Hafens, wo es violettrothe Flecken von 3—5 mm Durchmesser bildet, gefunden hat, ist anfangs dem *Xenococcus Schousboei* ähnlich; dann aber wachsen einige unter sich freie Zellen zu Sporangien aus. Crouan hielt diese Pflanze für eine zur Gruppe der Squamarieen gehörige Floridee, während Reinsch sein *Sphaenosiphon* zu den Melanophyceen stellt. *Oncobyrsa Cesatiana* Rabh. gehört möglicherweise in die Nähe von *Dermocarpa*.

Die Tafeln 27, 28 und 31 beziehen sich auf Arten von *Nostoc*, nämlich auf *N. muscorum* Ag., *N. ellipsosporum* (Desmaz.) Rabh., *N. gelatinosum* Schousb., *N. Linckia* (Roth), *N. ciniflonum* (Tournef.) und *N. tenuissimum* Rabh. Im Text giebt Verf. eine vollständige Uebersicht der Arten von *Nostoc*, soweit er sie in lebenden oder trockenen Exemplaren untersuchen konnte. Wie Verf. bemerkt, sind eine grosse Menge Arten von *Nostoc* beschrieben worden, ohne dass die früher aufgestellten gehörig verglichen wurden. Viele sind auf unvollständige Exemplare oder auf unbeständige Kennzeichen hin gegründet worden. So kommt es, dass die Zahl der Synonyme eine sehr bedeutende ist, bei *N. ciniflonum* (*N. vulgare* Vauch.) beträgt sie ca. 30 Namen, so dass wir mit Rücksicht auf den Raum des J.-B. diese Synonyme nicht anführen können. Da die Resultate des Verf. vielfach auf Untersuchung von Originalexemplaren gegründet sind, so besitzen sie für die Begrenzung und Nomenclatur der Arten von *Nostoc* eine dauernde Bedeutung. Wir geben nachstehend die synoptische Tabelle wieder, welche Verf. (Bornet) über diese Arten aufgestellt hat.

Nostoc Vauch.

I. Intricata. Aquatische Arten mit weichem schleimigem Thallus ohne bestimmte Form, oft schwimmend.

A. Fäden unregelmässige Massen bildend, ohne gemeinsame Gallerte.

a. Windungen der Fäden sehr eng (serrées) und kaum deutlich. Durchmesser der Glieder 3 μ, der Heterocysten 4 μ; Sporen kuglig von 6 μ Durchm.: 1) *N. Hederulae* Menegh.

b. Windungen der Fäden deutlich. Dicke der Glieder 3 μ, der Heterocysten 4 μ; Sporen länglich, 4 μ dick, 6 μ lang: 2) *N. tenuissimum* Rabh.

B. Fäden von mehr oder minder reichlicher Gallerte umgeben.

a. Fäden sehr winklig, vielfach gewunden, Glieder kurz und dicht beisammen. Scheiden farblos, sehr lichtbrechend. Durchmesser der Glieder 3.50 μ, der Hc. 5 bis 6 μ: 3) *N. Linckia* (Roth).

var. α. Sporen fast kuglig, 6—7 μ d., 7—8 μ l. *N. intricatum* Menegh.

var. β. Sporen elliptisch 6.50 μ d., 9 μ l. *N. crispulum* Rabh.

b. Fäden locker durch einander gewunden, Glieder isodiametrisch und etwas entfernt.

1. Sporen fast kugelig, Dicke der Gl. 3.75—4 μ, der Hc. 6 μ; Sporen 7 μ d., 8 μ l.: 4) *N. piscinale* Kütz.

2. Sporen elliptisch:

* Gallerte weich, Fäden ohne deutliche Scheiden, D. der Gl. 3.75—4 μ, der Hc. 6 μ; Sp. 6 μ d. 9 μ l.: 5) *N. carneum* Ag.

** Gallerte fest, Scheiden und Gallerte an der Peripherie gelb gefärbt, D. der Gl. 4.20 μ, der Hc. 6 μ; Sp. 6 μ d. 8 μ l.: 6) *N. rivulare* Kütz.

II. Gelatinosa. Thallus weich und schleimig, anhaftend; Glieder der jungen Fäden lang cylindrisch, Sporen gross, länglich.

A. Bewohner des Wassers oder überschwemmter Plätze. Thallus dicht, unregelmässig gestaltet.

a. Fäden heterogen, aus zweierlei Gliedern bestehend, die einen sind cylindrisch, die andern tonnenförmig oder kugelig abgeplattet. D. der Gl. 4 μ, der Hc. 7—8 μ; Sp. glatt 6—7 μ d. 10—12 μ l.: 7) *N. spongiaeforme* Ag.

b. Fäden gleichartig. D. der Gl. 4 μ, der Hc. 6—7 μ; Sp. mit warziger Membran 7 μ d. 12 μ l.: 8) *N. gelatinosum* Schousb.

B. Terrestre Pflanze. Thallus flach, mit der unteren Fläche dem Boden anliegend. D. der Gl. 4 μ, der Hc. 6—7 μ; Sp. glatt 6—8 μ d. 16—19 μ l.: 9) *N. ellipsosporum* Rabh.

III. Humifusa. Terrestre Arten. Thallus erst kugelig, dann zusammenfliessend und schleimige Platten bildend, die mit ihrer unteren Fläche dem Substrat anhaften. Sporen glatt.

A. Thallus kreisförmige oder unregelmässig begrenzte, aber zusammenhängende Platten bildend.

a. Sporen auf 4 μ Durchm. 8 μ oder mehr lang.

1. Scheiden zusammenfliessend, Fäden entfernt, unregelmässig durcheinanderliegend.

* Sporen elliptisch-abgerundet. D. der Gl. 4—5 μ, der Hc. 6—7 μ; Sp. 8 μ d. 12 μ l.: 10) *N. collinum* Kütz.

** Sporen elliptisch. D. der Gl. 3.50 μ, d. Hc. 5 μ; Sp. 6 μ d. 10 μ l.: 11) *N. muscorum* Ag.

Var. β. Feste Gallerte. Sp. elliptisch verlängert 4 μ d. 8 μ l.: *N. tenax* Thur.

2. Scheiden, gut abgegrenzt, durch Druck trennbar. Fäden „vertical" und parallel zurückgebogen. D. der Gl. 4 μ, der Hc. 6 μ; Sp. 6 μ d. 8 μ l.: 12) *N. passerinianum* (De Not).

b. Sporen auf 4 μ Durchm. 6 μ oder weniger lang.

* Gallerte ziemlich fest, Fäden olivengrün, D. der Gl. 2,20 μ, d. Hc. 3 μ; Sp. elliptisch 4 μ d. 6 μ l.: 13) *N. humifusum* Carm.

** Gallerte weich, zerfliesslich, Fäden stahlgrün, D. der Gl. 2.50 μ, d. Hc. 4 μ; Sp. fast kugelig 4 μ d. 5 μ l.: 14) *N. calcicola* Breb.

B. Thallus unregelmässig gestaltet, mit Hohlräumen. Glieder abgeplattet, kuglig, Durchm. ders. 4 μ, der Hc. 7 μ; Sp. 7 μ d. 10 μ l.: 15) *N. foliaceum* Moug.

IV. Communia. Terrestre species (manchmal an überschwemmten Orten). Thallus erst kuglig, dann zungenförmig, flach oder unregelmässig, nicht dem Substrat anhaftend. Erwachsener Thallus fast kreisförmig, gefaltet, gewellt, ganz oder gelappt, oft löcherig. Glieder gleich gestaltet, abgeplattet kuglig. Durchm. 5 μ (von 4.50—6 μ), D. der Hc. 7 μ, Sporen bisher unbekannt: 16) *N. ciniflonum* Tournef. (*vulgare* Vauch.).

V. Sphaerica. Thallus kuglig oder fast kuglig, bei starkem Wachsthum manchmal unregelmässig, durch eine feste und resistente Rindenschicht begrenzt.

A. Terrestre, manchmal überschwemmte Species.

a. Fäden zwischen den Heterocysten nicht allmählich dicker werdend (spindelförmig).

1. Thallus 1 mm und darüber gross; Fäden perlschnurartig (toruleux).

* Thallus fest; Fäden dicht beisammen, Glieder tonnenförmig oder abgeplattet kuglig, genähert, gleichgestaltet, D. der Gl. 4—5 μ, der Hc. 6 μ; Sporen elliptisch mit dicker glatter Membran 5 μ d. 7 μ l.: 17) *N. sphaericum* Vauch.

** Thallus weich; Fäden entfernt, von ungleicher Dicke, Glieder fast kuglig, Scheiden oft gefärbt und von der allgemeinen ungefärbten Gallerte deutlich verschieden. D. der Gl. 5—8 μ, der Hc. 7 μ; Sporen (nach Borzi) elliptisch mit glatter Membran: 18) *N. rupestre* Kütz.

2. Thallus sehr klein (unter 1 mm), punktförmig. Fäden dick. Glieder cylindrisch, an den Querwänden nur wenig eingeschnürt. D. der Gl. 8—9 μ, der Hc. 9—10 μ; Sp. (nach Borzi) kuglig, mit glatter Membran: 19) *N. macrosporum* Menegh.

b. Fäden zwischen den Heterocysten spindelförmig verdickt. Glieder ungleich, die einen schmal und verlängert, die andern dicker und tonnenförmig. D. der Gl. 4—7 μ, der Hc. 6—7 μ; Sporen (nach Borzi) kuglig, mit dicker, rauher Membran: 20) *N. sphaeroides* Kütz.

B. Aquatische Species von bläulicher Farbe.

c. Fäden ungleich; Glieder doppelt gestaltet, die einen verlängert, die andern dicker, fast kuglig, oft mit undurchsichtigen Körnern erfüllt. D. der Gl. 4—7 μ, d. Hc. 8 μ; Sporen unbekannt: 21) *N. coeruleum* Lyngb.

d. Fäden gleichartig, regelmässig.

1. Thallus sehr klein, Trichome dicht beisammen. D. der Gl. 4.50 μ, d. Hc. 6—7 μ; Sporen unbekannt: 22) *N. minutissimum* Kütz.

2. Thallus die Grösse von 2—10 mm erreichend.

* Glieder abgeplattet kuglig. D. der Gl. 5—6 μ, d. Hc. 7—8 μ; Sporen unbekannt: 23) *N. gregarium* Thur.

** Glieder scheibenförmig. D. der Gl. 4—6 μ, d. Hc. 6—7 μ; Sporen unbekannt: 24) *N. edule* Montg. et Berk.

3. Thallus bis wallnussgross. D. der Gl. 4—5 μ, der Hc. 6—7 μ; Sporen unbekannt: 25) *N. pruniforme* Ag.

VI. Verrucosa. Aquatische Species. Thallus rundlich oder scheibenförmig, erst ganz, dann hohl, an der Oberfläche durch eine feste und derbe Rinde umgrenzt. Fäden dünn, sehr regelmässig; im Centrum des Thallus entfernt und wenig gekrümmt, an der Peripherie dichter beisammen und mehr gewunden.

a. Thallus halbkugelig oder höckerig, Gallerte ziemlich weich, Fäden mittelmässig dicht und an der Peripherie oft mit Scheiden versehen. D. der Gl. 3—3.50 μ, d. Hc. 6—7 μ; Sp. 5—7 μ gross: 26) *N. verrucosum* Vauch.

b. Thallus anfangs scheiben- oder zungenförmig, dann eiförmig, hart, Fäden regelmässig vom Centrum nach der Peripherie hin strahlend, wo sie eine sehr dichte Schicht bilden. D. d. Gl. 4 μ, der Hc. 6 μ; Sporen unbekannt: 27) *N. parmelioides* Kütz.

VII. Zetterstedtiana. Aquatische Species; Thallus kuglig, hart, knollig, in strahlige, trennbare Lappen getheilt.

Gl. kuglig oder verlängert, D. der Gl. 4 μ, D. der Hc. 10—15 μ. Diese oft zu 10—12 reihenweise angeordnet; Sporen unbekannt: 28) *N. Zetterstedtii* Aresch.

VIII. Flagelliformia. Terrestre Species; Thallus schmale, sehr lange, lineare Bänder bildend.

Thallus linear oder borstenförmig, fast dichotom. Fäden lang, parallel, Glieder fast kuglig. D. der Gl. 5 μ, der Hc. 5—6 μ. Sporen unbekannt. 29) *N. flagelliforme* Berk.

Dieser Synopsis folgt nun eine nähere Besprechung jeder der 29 Arten mit Angabe der Synonyme und Begründung derselben. Wir können hier daraus nur einiges Wenige mittheilen.

2. *Nostoc tenuissimum* Rabenh. = *N. paludosum* Jancz. (J.-B. f. 1874, S. 28). Diese Pflanze kommt sowohl frei lebend in Wasser, wie auch in Blättern von *Potamogeton* und *Batrachium* vor. Verf. hat deren Identität durch Culturversuche nachgewiesen. 17. *N. sphaericum* Vauch. Die Hormogonien dieser Art und deren Entwickelung wurden bereits von Thuret beobachtet. Die Vorgänge bei der Keimung der Hormogonien, die zur Bildung des *Nostoc*-Fadens führen, wurden aber bisher durch ein Missverständniss der Angaben Thurets oft ungenau dargestellt. Wie Verf. bemerkt, bleiben die Zellen eines Hormogoniums oder eines *Nostoc*-Fadens stets in unmittelbarem Zusammenhang. Man braucht sie nur zu contrahiren, um zu sehen, dass sie eine continuirliche Kette bilden, indem jede Zelle mit der benachbarten durch einen engen Isthmus, den Porus Nägeli's, verbunden ist. Wenn diese Verbindung gelöst wird, was nicht selten vorkommt, so wird sie niemals wieder hergestellt. Besonders bei der Keimung (der Hormogonien) kommt die Isolirung einer Anzahl Zellen öfter vor. Dann hört die isolirte Zelle entweder auf zu wachsen, oder sie wächst weiter und erzeugt eine besondere Colonie, die von den andern aus demselben Hormogonium herrührenden unabhängig ist.

Wenn das zu Ruhe gelangte Horrmogonium sich mit einer gallertigen Hülle bekleidet hat, wachsen die Zellen desselben nicht in Richtung der Fadenaxe, sondern in transversaler Richtung. Dann theilt sich jede derselben durch eine zur Axe des Fadens parallele oder schiefe Wand, oder durch zwei einander zugeneigte Wände, immer aber so, dass der Porus jeder der auf einanderfolgenden Zellen abwechselnd rechts oder links von der Theilungswand liegt. So bleiben die aus der Theilung der einzelnen Zellen entstandenen transversalen Reihen immer an ihren äussersten Enden mit einander verbunden. Wenn dann durch Ausscheidung von Gallerte und Vergrösserung des Volums der Colonie die einzelnen Zellreihen sich von einander entfernen, so sieht man, dass sie eine continuirliche Zickzacklinie oder Spirale bilden, ohne dass, wie irriger Weise vielfach angegeben wird, irgend eine Verschmelzung früher unverbundener Fadenstücke stattgefunden hätte. — 28. *N. Zetterstedtii* Aresch. Die von Areschoug für Sporen angesprochenen Organe hält Verf. für Heterocysten, hauptsächlich, weil der Inhalt durch Chlorzinkjod eine violette Farbe annimmt. Diese Reaction ist für die Heterocysten charakteristisch, kommt aber bei Sporen niemals vor.

Tafel 29 bezieht sich auf 4 Arten von *Nodularia*, *N. litorea* Thur., *N. spumigena* Mertens, *N. armorica* Thur. und *N. Harveyana* Thur. Das Genus *Nodularia* wurde von Mertens begründet. Kützing zweigte davon ohne irgend einen Grund das Genus *Spermosira* ab, das dann von allen andern Autoren beibehalten worden ist. *Nodularia* unterscheidet sich von *Anabaena* durch die scheibenartigen Zellen, die fast so kurz sind, wie bei einer *Lyngbya*. Die Heterocysten stehen in kurzen, ziemlich gleichmässigen Entfernungen von einander. Verf. hat die Bildung und Keimung der Sporen bei *N. litorea* (auch bei *N. Harveyana*) beobachtet. Die Sporen entstehen wie bei *Nostoc* durch einfaches Anschwellen der

vegetativen Zellen. Diese umgeben sich darauf mit einer dicken, gelb oder braun gefärbten Hülle. Die Sporenbildung beginnt in der Mitte zwischen zwei Heterocysten und erstreckt sich bis zu diesen selbst. Die Keimung erfolgt wie bei *Nostoc* und *Anabaena*. Der Inhalt der Spore nimmt eine hellgrüne Färbung an und theilt sich durch eine Querwand, er theilt sich dann weiter durch Querwände, während er zugleich durch Aufreissen der Hülle aus dieser hervortritt. Schon wenn 6—8 Glieder gebildet sind, verwandeln sich die Endglieder in Heterocysten, die dann auch bei dem weiteren Wachsthum des Fadens in regelmässigen Zwischenräumen angelegt werden. Der Keimfaden ist anfangs gerade, biegt sich aber weiterhin an jedem Heterocysten in einem oft sehr spitzen Winkel um. Bewegung der Fäden und Hormogonienbildung wurde nicht beobachtet, doch findet letztere wahrscheinlich statt, da man nicht selten sonst gesunde Fäden mit stellenweise leeren Scheiden findet.

Tafel 30 bezieht sich auf *Microchaete grisea* Thur. und *M. tenera* Thur. Das Genus *Microchaete* wurde von Thuret für kleine Algen gebildet, die ganz das Aussehen von *Calothrix* besitzen, die aber an der Spitze nicht durch ein Haar, sondern durch eine rundliche Zelle begrenzt sind. *M. grisea* ist eine marine, *M. tenera* eine Süsswasserform. Letztere Alge ist dem *Coleospermum Goeppertianum* Kirchn. sehr ähnlich, nur dass dieses nach Kirchner Sporen besitzt, welche übrigens in Bezug auf Grössenverhältnisse den Heterocysten der *M. tenera* vollkommen gleich kommen.

Tafel 32 enthält eine Darstellung von *Lyngbya Aestuarii* Liebm. Die Gallertscheide ist in der Mitte dicker als an den Enden des Fadens. Diese Dickenabnahme findet in Absätzen statt, jeder Absatz entspricht einer Wachsthumsperiode. *Lyngbya* ist nicht durch scharfe Kennzeichen von *Oscillaria* zu trennen.

Taf. 33. *Plectonema mirabile* Thur. Die Algen, die von Thuret zum Genus *Plectonema* gestellt werden, haben ganz den Bau von *Lyngbya* und unterscheiden sich von dieser nur dadurch, dass sie verzweigt sind. Wie bei *Lyngbya* trennen sich kürzere oder längere Stücke des Fadens innerhalb der Scheide von einander ab. Geschieht dies am Ende der Scheide, so treten die Stücke als Hormogonien aus; in andern Fällen können sie nicht austreten und entwickeln sich an Ort und Stelle. Wenn von zwei benachbarten Enden zweier Fadenstücke nur eines weiter wächst und die Scheide durchbricht, so entsteht ein einziger Seitenast; entwickeln sich beide, so entsteht ein Paar unmittelbar benachbarter Seitenäste, die dann paralell weiter wachsen oder divergiren oder sich X förmig kreuzen. Noch zwei andere Arten *Plectonema tenue* Thur. und *Plectonema Nostocorum* Born. werden beschrieben.

Taf. 34. *Scytonema chlorophaeum* (Kütz.) Thur.

Taf. 35. *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thur. Verf. giebt im Texte zu diesen Tafeln eine ausführliche Besprechung der Gattung *Scytonema* nebst synoptischer Tabelle der Arten. Daraus heben wir die Bemerkung hervor, dass die Gattung *Drilosiphon* Kütz. (*Inoconia* Libert) aus *Scytonema*-Arten besteht, deren Scheiden mit Kalk incrustirt sind. Wir geben nun die erwähnte Tabelle:

Scytonema Ag.

I. Scheiden homogen oder aus parallelen Lagen bestehend. Glieder der Fäden deutlich gesondert.

A. Durchmesser der Glieder gewöhnlich mehr als die Hälfte des Durchmessers des Fadens (incl. der Scheide) betragend.

a. Fäden frei (*Chrysostigma* Kirchner).

1. Scheiden weich und schleimig.

* Rasen schwarzviolett oder röthlich, Länge der Fäden 5—10 mm, Dicke 16—30 μ, Heterocysten isodiametrisch. Glieder von violetter oder graugrüner Farbe: 1) *Sc. stuposum* (Kütz.).

** Aquatische Species in Rasen oder kugeligen Bäuschen. L. d. F. 10—30 mm, D. 18—21 μ. Hc. länglich. Glieder sehr ungleich von grüner Farbe: 2) *Sc. coactile* Montgn.

2. Scheiden häutig, zerbrechlich.

* Aquatische Pflanze, Rasen bildend oder schwimmend, braungrün oder span-

grün. Fäden starr, kraus. L. d. F. 10—30 mm. D. 18—36 μ. Hc. isodiametrisch oder abgeplattet. Glieder scheibenförmig, von schmutzig grüner Färbung: 3) *Sc. circinatum* Thur.

** Terrestre Pflanzen.

† L. d. F. 1—2 mm. D. 15—21 μ. F. hin- und hergebogen. Hc. abgeplattet. Glieder kurz, von bläulicher oder grüner Farbe: 4) *Sc. Millei* Bornet.

†† L. d. F. 1—2 mm. D. 10—18 μ. F. zerbrechlich. Scheiden oft mit eingelagerten Kalkkörnern. Hc. isodiametrisch oder abgeplattet. Glieder ungleich, von olivengrüner oder blauer Farbe: 5) *Sc. ocellatum* Lyngb.

b. Fäden aufrecht, zu conischen Büscheln verschmolzen (*Symphyosiphon* Kütz. part.).

1. Dicke der Fäden 15—21 μ.

Schwarzer wolliger Rasen. L. d. F. 1—$1^1/_3$ mm. Hc. isodiametrisch. Glieder von olivengrüner, in der Jugend graugrüner Farbe: 6) *Sc. Ravenelii* Wood.

2. Dicke der Fäden nicht über 15 μ.

* Rasen schwarzpurpurn oder violett. L. d. F. 2—4 mm. D. d. F. 12—15 μ. F. hin- und hergebogen. Hc. isodiametrisch. Glieder ungleich, violett gefärbt: 7) *Sc. Javanicum* (Kütz.).

** Rasen schwarz oder spangrün. L. d. F. 1—3 mm. D. d. F. 7—15 μ. Hc. länglich. Glieder ungleich, an der Basis spangrün, in den jüngeren Theilen oliven- oder graugrün: 8) *Sc. Hofmanni* Ag.

β. Glieder mit Kalk incrustirt: *Sc. Julianum* Menegh.

*** Kreisförmige, dünnne, braune Platten. L. d. F. 1 mm. D. d. F. 6—9 μ. F. dicht verschmolzen. Hc. isodiametrisch. Glieder länglich, blaugrün: 9) *Sc. ambiguum* Kütz.

B. Der Durchmesser der Glieder entspricht ungefähr der Hälfte des Fadendurchmessers.

a. Terrestre Pflanze, span- oder braungrün. L. d. F. 6—10 mm. D. d. F. 9—15 μ. F. hin- und hergebogen, gekräuselt. Scheiden schleimig, körnig. Hc. länglich. Glieder ungleich, spangrün: 10) *Sc. varium* Kütz.

b. Aquatische grüne Pflanze. L. d. F. 6—10 mm. D. d. F. 9—12 μ. F. filzig, strahlend. Hc. isodiametrisch oder abgeplattet. Glieder bläulichgrün: 11. *Sc. tolypotrichoides* Kütz.

II. Scheiden aus trichterförmig in einander geschachtelten Lagen bestehend, oder wenn dies nicht deutlich sichtbar ist, so sind doch die innern Lagen der Scheiden dichter und mehr gefärbt als die äussern, so dass der Faden von einer farblosen Röhre umgeben ist. Gliederungen dünn, oft undeutlich.

A. Glieder ungefähr ein Drittel des ganzen Durchmessers des Fadens (nebst Scheide) ausmachend; obere Zweige einzeln oder zu zweien.

a. Scheiden von gleichförmiger Dicke; hie und da Absätze zeigend, ohne deutliche divergirende Gallertschichten, Durchmesser der Fäden 15—21 μ.

1. L. d. F. 2—15 mm, äussere Schicht der Scheide gleichfarbig: 12) *Sc. thermale* Kütz.
2. L. d. F. 12—15 mm, äussere Hülle der Scheide angeschwollen und farblos: 13) *Sc. Leprieurii* Kütz.

b. Scheiden mit divergirenden Schichten und sehr deutlichen Absätzen in der Dicke, namentlich gegen die Spitzen der Zweige hin. D. d. F. 16—36 μ.

1. Zweige kurz, an der Basis verschmolzen, L. d. F. 1—3 mm, D. d. F. 16—30 μ: 14) *Sc. clavatum* Kütz.
2. Zweige verlängert, frei, L. d. F. 6—15 mm, D. d. F. 18—36 μ: 15) *Sc. Myochrous* Ag.

B. Durchmesser der Glieder weniger als ein Drittel desjenigen des Fadens (incl. Scheide). Scheiden schleimig, erweitert mit zahlreichen divergirenden Schichten; obere Zweige oft einzeln mit einem basilaren Heterocysten (*Petalonema* Berk., Borzi und *Symphyosiphon* Auct. pro parte).

a. Fäden frei.

1. L. d. F. 1 mm, D. d. F. 27–45 μ. Scheiden mit starken Schichten, aussen erodirt: 16) *Sc. crassum* Näg.
2. L. d. F. 1 mm, D. d. F. 24—40 μ. Scheiden schleimig mit dünnen und genäherten Schichten: 17) *Sc. densum* (A. Br.).
3. L. d. F. 1—8 mm. Dicke 24—66 μ. Scheiden schleimig mit dicken, oft verschiedenfarbigen Schichten: 18) *Sc. alatum* Borzi.

b. Fäden verschmolzen.

1. Fäden zu schwammigen braungrünen Massen verbunden. L. d. F. 2—3 mm, D. d. F. 15—30 μ. Scheiden geschichtet, verschiedenfarbig, weich, erodirt. Glieder ungleich, an den Querwänden nicht eingeschnürt, bläulichgrün: 19) *Sc. involvens* (Rabh.).
2. L. d. F. 4—6 mm, D. d. F. 12—30 μ. Fäden gebüschelt. Scheiden geschichtet. Glieder gleichförmig, isodiametrisch, an den Querwänden eingeschnürt, so dass der Faden getrocknet deutlich perlschnurförmig aussieht: 20) *Sc. muscosum* (Menegh.).
3. L. d. F. $^1/_4$—$^1/_2$ mm, D. d. F. 15—21 μ, niedergebogen, gebüschelt. Scheiden geschichtet, gleichfarbig, mit rauher Oberfläche. Glieder isodiametrisch oder abgeplattet, an den Querwänden nicht eingeschnürt. Zweige oft parallel im Innern einer an der Spitze geschlossenen Scheide liegend: 21) *Sc. incrustans* Kütz.

Es folgt nun eine Erläuterung der einzelnen Species der Tabelle mit Angabe der Synonyme. Am Schluss wird noch kurz *Diplocolon Heppii* Näg. erwähnt. Die Fäden haben dieselbe Structur wie die von *Scytonema*. Während aber bei diesem die Zweige frei aus der Scheide heraustreten, bleiben sie bei *D.* in der unbegrenzt erweiterten Scheide eingeschlossen und bilden Windungen wie die Fäden eines *Nostoc*. Aehnliches wird manchmal bei *Sc. incrustans* beobachtet.

Taf. 36. *Fischera muscicola* Thur.

Diese kleine, fast mikroskopische Pflanze wurde von Thuret bei Antibes auf Moosen gefunden. Der Thallus wird gebildet von kriechenden, torulosen, primären Fäden, die 12—24 μ dick und unregelmässig verzweigt sind. Sie bestehen aus einer einfachen, stellenweise auch doppelten Zellreihe mit hier und da interponirten Heterocysten. Aus ihnen entspringen zahlreiche, dünnere, büschelig gestellte Zweige von 6 μ Durchmesser, welche die Hormogonien ausbilden. Thuret stellte diese Pflanzen zur Gattung *Fischera*, die durch Cohns Beschreibung von *F. thermalis* Schwabe näher bekannt ist. Bornet hat indessen nach Untersuchung von Originalexemplaren von *F. thermalis* gefunden, dass bei dieser die Verzweigung viel unregelmässiger und die Seitenzweige nicht so deutlich von den Hauptaxen verschieden sind, wie bei *F. muscicola;* auch hat man keinen sicheren Grund, letztere (bei *F. thermalis*) als Hormogonien bildend zu betrachten. Somit ist die nahe Verwandtschaft der Thuret'schen Pflanze mit *F. thermalis* noch nicht sichergestellt.

Taf. 37. *Calothrix aeruginea* Thur., *Calothrix parasitica* Thur.

Beide Arten kommen an der Oberfläche verschiedener Meeresalgen vor.

Taf. 38. *Calothrix scopulorum* Ag.

Die Hormogonienbildung wird beschrieben.

Taf. 39. *Calothrix pulvinata* Ag.

Folgt die Beschreibung der Pflanze und der Vermehrung derselben durch Hormogonien.

Taf. 40. *Isactis plana* Thur.

Die Section *Isactis* des Genus *Rivularia* unterscheidet sich von den andern Arten dieses Genus dadurch, dass hier nicht die Fäden des Thallus von einem Centrum aus nach der Peripherie strahlig angeordnet sind; vielmehr sind sie an der Basis durcheinander gewunden, dann aber aufrecht parallel.

Taf. 41. *Rivularia hospita* Thur.

Taf. 42. *Gloeotrichia punctulata* nov. sp. Thur. mscr. Diese kleine, in Brackwasser bei Cherbourg vorkommende Art hat einen anfangs anhaftenden, nachher frei schwimmenden Thallus, der die Grösse von $1^1/_2$ cm erreicht. Die Glieder der Fäden sind 6—7 μ dick. Die

Gallertscheide an der Basis der Fäden deutlich geschichtet, weiter oben undeutlich. Sporen 100—110 μ lang, 20—25 μ dick, oblong-cylindrisch, braun, aussen rauh.

Verff. bringen noch einige Angaben über andere Species von *Gloeotrichia*, woraus wir hier das auf die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Sporen Bezügliche mittheilen.

2. *G. Marcucciana* Thur. mscr. Sporen von derselben Grösse und Gestalt wie bei der erstgenannten Art, aber mit glatter Membran.

3. *G. salina*. Diese Art ist der *G. natans* ähnlich, aber die Gallertscheide um die Sporen ist nicht in derselben Weise weit abstehend.

4. *G. natans* Thur. Kirchn. Die äussere Hülle der Spore ist angeschwollen, unregelmässig aufgeblasen und torulos, sie ist bald farblos, bald gelb oder braun. Die Länge der reifen Sporen variirt in demselben Thallus vom einfachen zum doppelten. Ihr Durchmesser liegt zwischen 18 und 20 μ, der des innern Sackes zwischen 10—18 μ, während die Länge des letzteren 40—250 μ und darüber beträgt.

5. *G. Rabenhorstii* = *Limnactis dura* Rabh. Alg. Sachs. Diese Species hat die weiche Gallerte und die weiten Scheiden von *G. natans*, nähert sich aber in der Beschaffenheit der Sporen der *G. Pisum*. Sie unterscheidet sich von dieser durch die Dicke der Fäden und durch die doppelt so dicken Sporen.

6. *G. Pisum* Thur. Kirchner. Die Sporen sind 10—12 μ dick, aber die Länge ist sehr variabel, sie sind bei manchen Exemplaren 30—35 mal so lang als dick, bei anderen nur 8—9 mal.

Taf. 43 und 44. *Hormactis Balani*. Das Genus *Hormactis*, von dem bisher zwei Arten bekannt sind, *H. Quoi* (= *H. Farlowi*) und *H. Balani*, steht mitten inne zwischen dem Genus *Nostoc* und *Rivularia*. Mit *Nostoc* theilt es die gewundenen Fäden und die intercalaren Heterocysten. Wie bei den Rivularieen sind die Fäden an den Enden zu Haaren umgebildet und haben offene Scheiden. Von beiden ist *Hormactis* aber durch die Art der Zweigbildung verschieden, die nur mit der des Genus *Mastigocladus* Cohn Aehnlichkeit hat. Die Zweige bestehen nämlich unten aus zwei gesonderten Fäden, während sie oben in eine einzige Zellreihe enden.

H. Balani kommt auf den Felsen an der Fluthgrenze des Atlantischen und Mittelmeers ziemlich häufig vor. Es besteht aus kleinen braunen oder schwarzen Körpern von selten mehr als 5—6 mm Durchmesser. Der Thallus ist ledrig, hohl und aus Fäden gebildet, die in einer festen farblosen Gallerte liegen. Die Fadenglieder sind in der Gestalt wie in Länge und Durchmesser sehr ungleichartig; sie sind cylindrisch, kugelig abgeplattet, scheibenförmig, letzteres namentlich in denjenigen Fäden, die sich zu Hormogonien umbilden. Die Heterocysten, von elliptischer, kugeliger, oder abgeplatteter Gestalt, sind in den Fäden, ohne Rücksicht auf die Zweigbildung vertheilt. An der letzteren betheiligen sich immer zwei benachbarte Gliederzellen. Die eine davon wächst in seitlicher Richtung aus und theilt sich dann durch eine schiefe Wand in zwei Zellen. Aus der neu gebildeten äusseren Zelle geht die aus einer Zellreihe bestehende Spitze des Zweiges hervor. Gleichzeitig wächst aber die innere Zelle, sowie die benachbarte Gliederzelle aus und beide bilden den unteren, aus zwei Zellreihen bestehenden Theil des Zweiges.

103. **Farlow. Paper on some Impurities of Drinking Water.** (Boston 1880. Extr. from the first annuals Report of the Mass. State Board of Health etc. 21 S. und 2 Taf.)

Diese Schrift enthält eine kurz gefasste populäre Beschreibung der gewöhnlichsten Pflanzen, welche in Flüssen, Teichen und Behältern vorkommen, die zur Trinkwasserversorgung von Städten benutzt werden. Ausführlich wird dann über einige Fälle berichtet, wo gewisse Pflanzen auf die Qualität des Trinkwassers einen schädlichen Einfluss ausübten. Ein solcher Fall trat im August 1876 im Horn Pond, Woburn, ein, der einen Theil der Stadt Boston mit Wasser versieht. An verschiedenen Stellen des Teiches zeigten sich schleimige Massen von bläulicher oder gelblicher Färbung und das Wasser hatte einen sehr unangenehmen, schweinestallartigen Geruch. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die schleimigen Massen aus verwesender *Anabaena* bestanden. Ausserdem wurde noch *Lyngbya Wollei* in grösserer Menge vorgefunden (vgl. J.-B. f. 1879, S. 460). Verf. glaubt, dass die ungewöhnliche Hitze dieses Jahres, sowie der niedere Stand des Wassers im Teich die bedeutende Vermehrung und die nachfolgende Verwesung der *Anabaena* begünstigt

haben. Doch waren innerhalb drei Wochen die schleimigen Massen, wie der eigenthümliche Geruch verschwunden. Aehnliche Erscheinungen wurden im Juli und August 1879 beobachtet, wo die Dauer derselben sich ebenfalls nur auf drei Wochen erstreckte. In diesem Jahr war keine höhere Temperatur vorhergegangen, doch war das Wasser in kurzer Zeit um etwa einen Fuss gefallen. Es enthielt noch mehr schleimige Massen als 1876. Das Wasser war ganz erfüllt mit *Clathrocystis aeruginosa*, während *Anabaena* weniger reichlich vorhanden war als bei der ersten Beobachtung. Im September desselben Jahres wurde an der Oberfläche eines andern Wasserbassins der Stadt Boston ein grüner Schaum beobachtet, wobei der eigenthümliche Geruch sich jedoch weniger bemerklich machte. Wie die mikroskopische Untersuchung erwies, enthielt das Wasser hauptsächlich *Coelosphaerium Kützingianum* Näg., daneben etwas *Anabaena flos aquae*. An den Sporen der *Anabaena* wurde sehr häufig ein kleines *Chytridium* als Schmarotzer gefunden, das grosse Mengen derselben zerstörte.

Weiter spricht Verf. über die Herkunft der plötzlich in so grossen Massen auftretenden drei Algen, über die Frage, ob sie eine die Gesundheit schädigende Einwirkung ausüben, sowie über etwaige Mittel, um die Wiederkehr der geschilderten Erscheinung zu verhüten. Die erste Tafel enthält Abbildungen einiger phanerogamen und kryptogamen Wasserpflanzen; auf der zweiten sind abgebildet *Coelosphaerium Kützingianum* Näg., *Anabaena flos aquae* var. *circinalis* Kirchn., *Clathrocystis aeruginosa* Henfr. und *Lyngbya Wollei* Farl.

104. **Hauck.** (S. 11.)

Verf. bemerkt Folgendes über adriatische Phycochromaceae: *Symploca violacea* Hauck n. sp. (mit Abb.). Diese Alge bildet violettrothe sammtartige Lager auf *Fissurella costaria* im Golf von Triest. — *Oscillaria Spongeliae* Schulze (mit Abb.) lebt im Golf von Triest in *Spongelia pallescens* und ist durch tonnenförmige Zellen ausgezeichnet. — *Rivularia Contarenii* Zanard. Verf. fand an jungen Fäden basilare, zuweilen auch intercalare Heterocysten.

105. **Kirchner. Ueber Clastidium nov. gen.** (S. unter 16.)

Von diesem neuen Genus aus der Gruppe der Chamaesiphoneen giebt Verf. folgende Diagnose:

Fäden unverzweigt, kurz, scheidenlos, am Grunde festgewachsen, an der Spitze mit einer ungegliederten aufgesetzten dünnen Borste versehen; Zellen im Jugendzustande schwer unterscheidbar, dann cylindrisch, endlich kuglig abgerundet. Vermehrung durch einzellige Gonidien, welche entstehen, indem der ganze Faden in kuglige Zellen zerfällt. Die neue Art *Cl. setigerum* Kirchn. wurde bei Hohenheim auf *Cladophora* festsitzend und diese stellenweise ganz überziehend gefunden. Diese Alge bietet, wie Verf. bemerkt, das einzige Beispiel einer Oscillariee, die an der Spitze ein Haar trägt. Von den Haaren, welche bei Rivulariaceen die Spitzen des Fadens bilden, unterscheidet sich das Haar von *Clastidium* dadurch, dass es nicht aus mehreren Zellen besteht, die allmählig durch Verdünnung Streckung und Verlust der Färbung aus vegetativen Zellen hervorgehen, sondern es ist schon an seinem unteren Ende zart und dünn und deutlich von der obersten Fadenzelle unterschieden. Man könnte diese Borste eher mit denen von *Coleochaete* und *Bulbochaete* vergleichen. Beim Zerfallen des Fadens in Gonidien wird sie abgeworfen. Im Gegensatz zu *Chamaesiphon* giebt bei *Clastidium* bei der Gonidienbildung der Faden seine Existenz völlig auf, sämmtliche Zellen runden sich zu gleicher Zeit ab, der Faden wird rosenkranzförmig und fällt endlich in die einzelnen Gonidien auseinander. Auf der Tafel ist die Pflanze abgebildet.

106. **Zukal. Beitrag zur Kenntniss der Oscillarien.** (Oesterr. Bot. Ztg. 1880, S. 11—14.)

Verf. theilt in diesem Aufsatze seine Beobachtungen über *Spirulina Jenneri* Ktz. mit. Die Theilung der Zellen dieser Pflanze erfolgt im ganzen Faden ziemlich gleichmässig. Während dem ist der Faden noch gerade gestreckt oder höchstens schwach gewölbt. Verf. fand nun bei Beobachtung eines solchen geraden Fadens in der feuchten Kammer, dass die Torsion desselben durch die Streckung der Zellen bewirkt wird, durch welche die anfangs nur die Hälfte des Durchmessers erreichende Höhe jeder Zelle auf das Doppelte gebracht wird.

Diese Streckung erfolgt nicht gleichmässig, sondern so, dass in auf einander folgenden Zellen jeweils eine Seite stärker wächst als die andere. Da diese stärker wachsenden Seiten eine Schraubenlinie bilden, so muss eine schraubige Torsion des Fadens erfolgen. Bei ausgewachsenen Zellen von *Spirulina* sind die beiden Längsseiten gekrümmt und die Grundflächen unter einem ziemlich spitzen Winkel gegen einander geneigt. Die Angaben des Verf. über die Bewegung der von ihm beobachteten Pflanze und deren Ursachen lauten wie folgt: „Während der Streckung der Zellen .... werden auch die Bewegungen der Alge immer lebhafter, welcher Umstand begreiflich ist, wenn man bedenkt, dass ein System freischwimmender gefüllter, aber doch fest mit einander verbundener Gefässe sicher in Bewegung gerathen muss, wenn die Seitenwände der Gefässe einseitig durchlöchert oder ein- und ungleichseitig vergrössert werden. Auch bei *Spirulina* muss durch das ungleichseitige Wachsthum das hydrostatische Gleichgewicht fortwährend gestört werden, es muss in den Zellen des gewundenen Fadens ein ungleicher Seitendruck herrschen und die Resultante der überwiegenden Druckkräfte bewirkt eben die drehende Bewegung der ganzen Spirale um die Axe; der hierdurch hervorgerufene Wasserstrom treibt dann die Alge vor oder zurück, je nachdem er eben fliesst.“ Bald nachdem die Zellen ihre volle Grösse erreicht haben, trübt sich der Inhalt, so dass es schwer wird, die Zellgrenzen zu unterscheiden; da findet man oft, dass zwei Fäden sich miteinander verflechten; sie bleiben dann beisammen. Einige Tage nach der Verflechtung klärt sich der Zellinhalt auf, die Querwände treten wieder deutlicher hervor und sind jetzt mit einem Kranze grüner Körnchen geschmückt. Dann erfolgt leicht ein Zerfallen des Fadens in seine einzelnen Zellen.

107. **Marchand. Sur une Nostochinée parasite.** (Bullet. soc. bot. de France, T. 26, p. 336—337, Referat nach Bot. Centralbl. 1881, Bd. V, S. 2.)

Verf. beschreibt bauchig flaschenförmige Anschwellungen der Wurzelfasern von Muscineen, insbesondere von *Riccia,* herrührend von einer eingewanderten Nostochinee mit kugligen oder länglichen Gliedern und untermischten gelblichen Heterocysten, unentschieden, ob *Nostoc* oder *Anabaena.* Die flaschenförmigen Körper besitzen 1.1—1.5 mm Höhe, haben ganz das Aussehen von *Botrydium* und sind in der That als solches (*B. granulatum* Desv.) von Parfitt gedeutet worden (J.-B. f. 1873, S. 21).

108. **Archer. Ueber eine zu den Chroococcaceen gehörige Alge.** (Qu. journ. of micr. sc. Vol. 20, S. 378.)

A. zeigte im Dubl. micr. cl. eine Alge vor, die in beträchtlicher Menge im Trinkwasser der Stadt Leicester gefunden wurde. Sie könnte zum Genus *Coelosphaerium* Näg. gezogen werden, ist aber nicht identisch mit dem gemeinen *C. Kützingianum.* Während bei diesem die Zellen kugelig sind, haben sie bei der vorgezeigten Alge eine mehr elliptische Form. Die Theilung erfolgt parallel zur längeren Axe, zugleich radial in Bezug auf die rundlichen Colonieen, so dass die durch Theilung gebildeten Zellen radial um einen Mittelpunkt geordnet sind. Die Pflanze erinnert auch an *Microspora (Clathrocystis) aeruginosa,* unterscheidet sich aber durch die Gestalt der Zellen und ihre etwas abweichende Färbung.

109. **Duncan. On a Part of the Lifecycle of Clathrocystis aeruginosa Kütz.** (Journ. of the R. micr. Soc., Vol. 3, P. 1, p. 17—19.)

Verf. theilt einige (etwas eigenthümliche) Beobachtungen über diese Alge mit, die in den Sandfiltern der Trinkwasserbehälter in der Nähe von Leicester in grosser Menge auftrat. Er fand, dass die von einer hyalinen Gallerte umgebenen „Fronds“ sich in der Mitte einschnüren und plötzlich in zwei Theile zerfallen, worauf jeder Theil unmittelbar eine kugelige Form annimmt. Ausserdem wurde eine sehr merkwürdige Bewegung unter den „Gonidien“ beobachtet. Sie schossen in regelmässigen Zeitabständen, eine nach der andern, aus der „Frond“ hervor, jede drang durch die hyaline Gallerte, da sie mit Kraft ausgeschleudert wurde, so dass die „Frond“ bald auf allen Seiten von concentrischen Ringen von Gonidien umgeben war. Das Ausschleudern hörte auf, als die „Fronds“ etwa ein Drittel ihrer Gonidien entleert hatten.

110. **Van Tieghem. Ueber grüne Bacterien und farblose Phycochromaceen.** (Bullet. Soc. Bot. de France B. 27, 1880, S. 174—179. Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. Ser. II, Vol. 1, p. 89.)

In Regenwasser, das die Höhlung des Huts eines jungen *Polyporus* im September erfüllte, wurde eine dünne, grüne, das Substrat auskleidende Schicht gefunden. Diese Lage bestand aus kleinen in der Mitte eingeschnürten Stäbchen von rein grüner Farbe, die sich häufig theilten und nach jeder Theilung trennten, übrigens keine Bewegung zeigten. In gewöhnliches Wasser versetzt, bildeten sie in grosser Menge Sporen aus. Verf. benennt diesen Organismus *Bacterium viride.*

Ferner beobachtete Verf. im Sommer in Wasser mit Wasserpflanzen und Spirogyren kleine, gelbgrün gefärbte, dünne, meist unbewegliche, manchmal aber sich bewegende, Fäden, die eine grosse Aehnlichkeit mit dem *Bacillus Anthracis* hatten. In's Dunkle gestellt, erzeugten sie im September zahlreiche farblose Sporen. Beim Keimen bildeten diese Fäden, die anfangs farblos waren, später aber unter Lichteinfluss gelbgrüne Farbe annahmen. Verf. benennt diesen Organismus, der möglicherweise mit *Hypheothrix* oder *Leptothrix tenuissima* identisch ist und sehr nahe mit einer von Perty als *Sporonema gracile* beschriebenen Form übereinkommt, *Bacillus virens.*

Von farblosen Phycochromaceen beobachtete Verf. eine Form mit farblosen, sehr dünnen, unbeweglichen, aus sehr kurzen Zellen zusammengesetzten Fäden. Besonders ausgezeichnet ist diese Pflanze durch knotige Anschwellungen in den Fäden, die aus stärker lichtbrechenden Dauerzellen bestehen, welche nach dem Absterben der übrigen keimen. Verf. bezeichnet diese Form als *Beggiatoa nodosa.*

Endlich hat Verf. eine *Spirulina* beobachtet, die auf verlassenen Mühlrinnen einen weissen Filz bildete und vollkommen frei von Chloryphyll war. Die sehr langen Fäden waren von äusserster Dünne und so eng gewunden, dass sie sich berührten und Röhren zu bilden schienen. Sie bewegten sich „durch Torsion um die Axe der Röhre" und machten gleichzeitig seitliche Schwingungen. Verf. bezeichnet diese *Spirulina* als *Sp. alba;* sie steht der *Sp. subtilissima* am nächsten.

Weiterhin bespricht Verf. die Folgerungen, die sich aus diesen Beobachtungen über die Verwandtschaft der Bacteriaceen zu den Phycochromaceen ergeben. Er bemerkt, dass durch das gelegentliche Fehlen des Farbstoffes die Phycochromaceen nicht in Wirklichkeit den Bacteriaceen näher zu stehen kommen, ebensowenig wie die Bacteriaceen durch gelegentlich auftretendes Chlorophyll den Phycochromaceen sich annähern. Das Chlorophyll der letzteren ist reines Chlorophyll, während dieser Farbstoff bei den Phycochromaceen nur in Verbindung mit Phycocyanin vorkommt. Ferner ist die Bildung der reproductiven Zellen wesentlich verschieden. Bei den Phycochromaceen entstehen die letzteren aus den vegetativen Zellen lediglich durch Veränderung des Inhalts und eine geringe Verdickung der Zellwand. Bei den Bacteriaceen hingegen werden die Sporen endogen gebildet und unterscheiden sich nach Gestalt und Eigenschaften wesentlich von den vegetativen Zellen.

111. **Eyferth. Zur Morphologie der niederen Pilze.** (Bot. Ztg. 1880, Sp. 673—676.)

Enthält Beobachtungen über *Cladothrix dichotoma* Cohn und *Sphaerotilus natans* Kütz. (deren generische Verschiedenheit dem Verf. zweifelhaft geworden ist), insbesondere über die Bildung der Scheiden der Fäden.

112. **Richter. Ueber den Wechsel der Farbe bei einigen Süsswasseralgen, insbesondere den Oscillarien.** (Bot. Centralbl. 1880, S. 605—607.)

Verf. bringt einige Erfahrungen über den Wechsel der Farbe bei Phycochromaceen. *Phormidium lyngbyaceum* Kütz. wurde auf einem Teller ausgebreitet und dem directen Sonnenlichte ausgesetzt. Die Pflanze bildete bald eine Haut, von der einige Partien bläschenförmig emporgehoben wurden, die schön bläulich schimmernd von der allgemeinen grünen Färbung sehr abstachen. Sämmtliche Fäden dieser Bläschen besassen eine intensiv stahlblaue Färbung, während in der flachen Haut, die reichlich mit Wasser benetzt war, nur dunkelgrün gefärbte sich fanden; hier konnte also der Wassermangel oder die günstigere Beleuchtung eingewirkt haben. Als ferner der Verf. *Oscillaria major* auf einem Teller mit einem Schlammberg, der unten Wasser hatte, cultivirte, war die Oscillaria im Wasser stahlblau, während die Fäden oben auf dem Schlamme eine rothviolette Färbung annahmen. *Gloeocapsa monococca* Kütz wächst auf wenig feuchtem Waldboden mit phycochromhaltigen Zellen; an feuchten überrieselten Bretterverschlägen sind ihre Zellen chorophyllgrün. Auch

bei Cultur mit reichlicher Wasserzufuhr nimmt die Pflanze letztere Färbung an. Auch bei *Polycystis prasina,* die als rahmartiger gelblich grüner Brei einen Teich bei Leipzig überzog, fand Verf., dass die durch Gasblasen emporgehobenen kleinen Partien eine himmelblaue Färbung zeigten. Endlich bemerkt Verf. noch, dass bei den erdbewohnenden *Zygogonium*-Arten der Farbstoff, wenn Mangel an Feuchtigkeit eintritt, einen sehr merklichen stahlblauen Schein annimmt. Zum Schluss sucht Verf. diese Erscheinungen durch Annahme eines zeitweisen Austretens des Phycocyans zu erklären.

113. **Richter. Zur Frage über die möglichen genetischen Verwandtschaftsverhältnisse einiger einzelligen Phycochromaceen.** (Hedwigia 1880, S. 169—171 u. S. 191—196, auch Sitzungsber. d. Naturf. Ges. in Leipzig S. 34—42.)

Dieser Aufsatz enthält die Beschreibung einer aus dem Berliner Universitätsgewächshause erhaltenen Alge, der Verf. den Namen *Aphanothece caldariorum* ertheilte, sowie der von A. Braun gesammelten Algen in Rabenhorst's Algen Europas: No. 2454a. und b. *Aphanocapsa ? nebulosa,* 2455 *Gloeothece inconspicua* und 2453a. und b. *Aphanocapsa biformis.* Soust enthält der Aufsatz Speculatiouen über die mögliche genetische Verwandtschaft verschiedener Chroococcaceen.

114. **Jörgensen Alfred. Mikroskopisk Undersögelse af Drikkevandet i Colding.** (Mikroskopische Untersuchung des Trinkwassers in Colding, Dänemark.) (Hygiejniske Meddel. udg. af. Hornemann; Kopenhaagen 1880, Bot. Centralbl. 1880, S. 98.)

In 33 untersuchteu Brunnen, deren Inhalt durch die chemische und mikroskopische Analyse als schlechtes Trinkwasser festgestellt wurde, fand Verf. die *Crenothrix polyspora* in üppiger Vegetation. Diese Pflanze ist früher schon au mehreren andern Orten in Dänemark beobachtet worden.

115. **Serres, Hector. Note sur l'Anabaine de la Fontaine Chaude de Dax.** (Av. planches Bullet. de la Soc. de Borda à Dax. Année V. 1880, p. 13—23. Ref. nach Bot. Centralbl. 1880, S. 257.)

In der oben bezeichneten Thermalquelle bei einer Temperatur von + 57° beobachtete der Verf. eine Alge, welche, alle unter Wasser stehenden Stellen des Bassins auskleidend, von ihm für *Anabaena thermalis* (Bory) gehalten wurde. Um die Entwickelung derselben zu verfolgen, legte er gegen 20 Glasplättchen auf die Eingangsstufen des Bassius und beobachtete dann in gewissen Zwischenräumen die angesetzte Vegetation. Zuerst zeigten sich lange, dünue, zusammenhängende, farblose Fäden, ferner kleine, sphärische, organische Körperchen, einzeln oder zu mehreren aneinandergereiht. Die anfangs gestrekten cyliudrischen Fäden gingen im weiteren Verlauf des Versuchs in Rosenkranzform über und wurden bogig. Die einzelnen Glieder wuchsen später zu Aesten aus, die sich untereinander zu einem nicht entwirrbaren Netzwerk vereinigten. Dazwischen wurden auch Fäden beobachtet, die an *Oscillaria labyrinthiformis* Ag. erinuerten.

116. **Phillips. Breaking of the Meres.** (Grevillea Vol. 9, p. 4, 5, mit 1 Taf.)

Unter dem Ausdruck B. of the M. versteht man im Englischen die Erscheinung, die mau bei uns Wasserblüthe nenut (Mere soviel als Lache, See). Diese Wasserblüthe, die an den Seen in Shropshire öfter beobachtet wird, rührt nach dem Verf. von einer kleinen, sich rasch vermehreuden Alge her, die er als *Echinella articulata* (?) Ag. bezeichnet und die nach der Abbildung eine Art *Rivularia* zu sein scheint. In einem specielleu Falle wurde indessen *Anabaena circinalis* Rabh. als Ursache erkannt.

117. **Cooke. British Species of Spirulina.** (Grevillea Vol. 9, p. 44, 45, mit 1 Taf.)

Die Tafel euthält Abbildungen der drei englischen Species von *Spirulina*, nämlich *Sp. tenuissima, Jenneri* und *oscillarioides.*

XI. Bacillariaceae.

Referent: **E. Pfitzer.**

Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. Brun, J. Diatomées des Alpes et du Jura et de la région suisse et française des environs de Genève. Avec 9 planches. Genève 1880. (Ref. S. 582, 584.)

2. Brun, J. Les Diatomées (Fortsetzung). Brébissonia II, p. 171, 196. (Ref. S. 582.)
3. Castracane degli Antelminelli, F. conte. La Grammatophora longissima Petit fra le Diatomee italiane. Atti della soc. crittogam. italiana resid. in Milano. III.
4. — Nuova contribuzione alla Florula della Diatomee del Mediterraneo. Atti dell' Academ. Pontific. dei nuovi Lincei 25 Jan. 1880. (Ref. S. 585.)
5. — Note critiche intorno a due nuovi tipi di Diatomee italiane. Ebenda 21. März 1880. (Ref. S. 585.)
6. — Osservazioni sui generi Homoeocladia e Schizonema. Ebenda 23. Mai 1880. (Ref. S. 585.)
7. Cleve, P., und Grunow, A. Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Mit 7 Tafeln. Stockholm 1880. Besprochen von Petit in Brébissonia III, S. 95. (Ref. S. 584.)
8. Deby, J. Les apparences microscopiques des valves des Diatomées. II. Genre Amphora Annal. d. l. Société belge d. Microscopic VI. (Ref. S. 583.)
9. Delogne. Diatomées de Belgique. Bruxelles 1880. (Ref. S. 586.)
10. Fiorini-Mazzanti. Amphora bullosa n. sp. Atti d. soc. crittogam. ital. resid. in Milano 1879. 8°.
11. Gobi, Chr. Ueber die Benutzung der Diatomeen bei der Verfertigung von Dynamiten. Sitzungsber. d. Botan. Section d. Russisch. Naturforscherversammlung. März 1879.
12. — Vorläufiger Bericht über algologische Excursionen im Finnischen Meerbusen. Ebenda November 1879. Ref. Botan. Zeit. 1881, S. 129. (Ref. S. 584.)

Grunow, A., s. Cleve.

13. — On some new species of Nitzschia. Journ. of the Royal microsc. Soc. III, 1880, S. 394. Vgl. Bull. d. l. soc. botan. d. France XXVI, 1881, Revue bibliogr. p. 184. (Ref. S. 584.)
14. — Vorläufige Bemerkungen zu einer systematischen Anordnung der Schizonema- und Berkeleya-Arten, mit Bezug auf die in Van Heurck's Diatomeenflora von Belgien veröffentlichten Abbildungen der Frusteln auf Tafel XV, XVI, XVII. Bot. Centralbl. 1880, No. 47. (Ref. S. 584.)
15. Hallier, C. Untersuchungen über Diatomeen, insbesondere über ihre Bewegungen und ihre vegetative Fortpflanzung, mit 2 Tafeln. Gera 1880. Besprochen von Pfitzer in der Deutschen Literaturzeitung II, S. 980. (Ref. S. 583.)
16. — Die Bewegung der Diatomeen und ihre wahre Ursache, nachgewiesen an Nitzschiella acicularis. Pharmaceut. Centralhalle 1880, No. 49.

Heurck, H. v. s. Van Heurck.

Holmes, J. S. Joshua.

17. Janisch, C. Ueber J. J. Woodward's neueste Mikrophotographien von Amphipleura pellucida und Pleurosigma angulatum. Archiv f. mikroskop. Anatomie XVIII, 1880, p. 260, mit 3 Tafeln. (Ref. S. 583.)
18. Joshua and Holmes. Preparations of Algae. Vgl. Grevillea VIII, p. 91. (Ref. S. 587.)
19. Kitton, F. The early history of the Diatomaceae. Hardwickes Science Gossip 1880. May, Juni.
20. — Diatomaceae of Kerguelens Land. Grevillea vol. VIII, p. 90. (Ref. S. 588.)
21. Lanzi, M. Utilita dello studio delle Diatomee. Atti della Real. Accadem. medica di Roma 28 Dec. 1879. (Ref. S. 582.)
22. O'Meara, E. Coscinodiscus Sol Wall. from Sea of Java. Quart. microsc. Journ. N. Ser. XX, 1880, No. 111. (Ref. S. 586.)
23. Mereschkowsky, E. Beobachtungen über die Bewegung der Diatomaceen und ihre Ursachen. Botanische Zeitung 1880, S. 529. (Ref. S. 583.)
24. Petit, P. De l'endochrome des Diatomées. Brébissonia II, p. 81. (Ref. S. 583.)
25. — Priorité du nom generique Gaillonella Bory sur le nom Melosira Ag. Ebenda II, p. 106. (Ref. S. 585.)
26. — Découverte des Diatomées dans l'argile de Londres. Ebenda II, p. 195. (Ref. S. 586.)

27. Petit, P. Liste des Diatomées raccoltées à l'ascension de la Rhune (Bayonne). Bullet. d. l. société botan. de France 1880, p. LXXXIV. (Ref. S. 586.)
28. Prinz. Etudes sur les coupes des Diatomées observées dans des lames minces de la roche de Nykjöbing (Jutland). Bullet. d. l. société belge de Micrographie 1880. Besprochen Brébissonia III, p. 108 mit Bemerkungen von Deby und Castracane. (Ref. S. 583.)
29. Rothpletz. Radiolarien, Diatomaceen und Sphaerosomatiten im silurischen Kieselschiefer von Langenstriegis in Sachsen. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellschaft 1880, S. 447. (Ref. S. 587.)
30. Stolterfoth, H. On the Diatomaceae in the Llyn Arenig Bach Deposit. Journ. Royal micr. Soc. III, 1880, p. 913. (Ref. S. 586.)
31. Taranek, K. J. Systematische Uebersicht der Diatomeen der Torfmoore von Hirschberg, mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Böhmischen Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1879. (Ref. S. 586.)
32. — Ueber die Süsswasser-Diatomeen aus den tertiären Schichten von Warnsdorf in Böhmen. Sitzungsber. d. Böhm. Ges. d. Wiss. 1880, S. 284, mit 1 Taf. (Ref. S. 586.)
33. Tömösváry, Ö. Bacillariaceae in Dacia observatae II. Magyar Növénytani Lapok 1880, p. 17—20. (Ref. S. 586.)
34. Van Heurck, H. Synopsis des Diatomées de Belgique. Prospectus. Livraison 1. 2. Anvers 1880. (Ref. S. 585.)
35. Wright, E. P. On Berkeleya Harveyana Grun. Quart. microsc. Journ. N. Ser. XX, 1880, p. 112. (Ref. S. 585.)

I. Allgemeines, Bau, Entwickelungsgeschichte und Lebenserscheinungen.

1. **Lanzi. Utilita dello studio delle Diatomee.** (No. 21.)

Besprechung der vielseitigen Bedeutung, welche sich die Diatomeenkunde in kurzer Zeit für die Medicin, Geologie, Agricultur (Guano), für einige Gewerbe und für die Optik (Vervollkommnung der Mikroskope) erworben hat. Von neuen Gesichtspunkten wären nur die vom Verf. erwähnten Beziehungen der Diatomeen zur Medicin anzuführen, die sich jedoch auf das Vorhandensein der Diatomeen in essbaren Erdsorten, in manchen aus dem Meer stammenden Heilmitteln (als accidentelle Beimischung) und auf ihre allgemeine Bedeutung als Sauerstofferzeuger in der Natur beschränken. O. Penzig (Padua).

2. **Brun. Les Diatomées des Alpes.** (No. 1.)
3. **Derselbe. Les Diatomées.** (No. 2, Abdruck aus No. 1.)

Allgemeine Darstellung der Gruppe nach ziemlich veraltetem Standpunkt. Die neueren Arbeiten auf diesem Gebiet scheinen, mit Ausnahme der französischen, dem Verf. nicht bekannt zu sein. Derselbe ist der Ansicht, dass die „Keime" der Bacillariaceen Monate lang auf trockenem, sonnigem Fels liegen können, ohne ihre Entwickelungsfähigkeit einzubüssen. Die Zahl der bekannten Süsswasserarten nimmt Br. zu 600 an; er berechnet, dass in einem Cubikmillimeter 27 Millionen Exemplare von *Navicula pelliculosa* und 40 Millionen von *Achnanthidium delicatulum* Platz finden. Er giebt ferner drei Analysen fossiler Bacillarienablagerungen, nämlich der Kieselguhre von Hannover (es ist wohl Ebsdorf gemeint), Franzensbad und „Holland". Hinsichtlich der Bewegungserscheinungen ist Verf. der Meinung, dass das „Endochrom" (soll heissen Plasma) nirgends aus den Schalen hervortritt und dass die Bewegung auf Wasserströmungen beruht, welche bei den Naviculeen längs der Raphe stattfinden und einen Druck auf das umgebende Wasser ausüben. Brun nimmt bei den Bacillariaceen wie Castracane ausserordentlich kleine Keime an, ausserdem „sacs reproducteurs"; die Auxosporen erwähnt er nicht. Die Bemerkungen über das Einsammeln und Präpariren enthalten kaum etwas Neues. Doch empfiehlt der Verf. zur Zerstörung des Zellinhalts besonders die längere abwechselnde Behandlung der Bacillarien mit Salzsäure und chlorsaurem Kali und kaustischem Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur. Um einzelne Schalen auf

dem Deckglas zu fixiren, bedeckt er das letztere mit einer ganz dünnen Glycerinschicht — beim Erhitzen verflüchtigt sich diese und die Schale haftet fest an.

4. **Hallier. Untersuchungen über Diatomeen.** (No. 15.)

Der Verf. bemüht sich, die Unrichtigkeit des Satzes nachzuweiseu, dass die Zellmembran der Bacillariaceen zweitheilig sei — da er später (Pharmaceutische Centralhalle 1881, No. 14) diesen Satz selbst als richtig anerkannt hat und ihn nur noch bei Melosira und *Diatoma,* welche sehr dünne Gürtelbänder haben, bezweifelt, so ist es wohl nicht nöthig, auf die zur „Beseitigung der Schachteltheorie" vorgebrachten Gründe näher einzugehen. Ist die letztere richtig, so fällt die Vorstellung Halliers über die Bewegungen der Bacillariaceen, nach welcher dieselben in jungen Stadien nackt sein und durch Contractionen ihres Plasmaschlauchs sich bewegen sollen, von selbst in sich zusammen. Die ganze kleine Abhandlung ist nur ein Rückschritt in längst wiederlegte Irrthümer.

5. **Hallier. Bewegung der Diatomeen.** (No. 16.)

Nicht gesehen.

6. **Mereschkowsky. Bewegung der Diatomaceen.** (No. 23.)

Der Verf. sucht die Bewegungen der Bacillariaceen auf endosmotische Erscheinungen zurückzuführen und betont, 1. dass hier noch Niemand plasmatische Substanz ausserhalb der festen Zellhaut gesehen habe, 2. dass die stossweisse Bewegung der Bacillarien keine Aehnlichkeit mit den Bewegungen habe, welche nachweislich durch Pseudopodien u. s. w. hervorgebracht werden, 3. dass das beobachtete Ankleben der Zellen an fremden Körpern und umgekehrt eben so gut auf eine Verschleimung der äussersten Membranschichten, als auf äusserlich hervortretendes Protoplasma zurückgeführt werden könne. Die eigenen Untersuchungen des Verf. bezogen sich auf marine *Navicula-* und *„Stauridium"*-Arten, die sich in Meerwasser bewegten, welches durch Micrococcen getrübt war. Der Verf. folgert aus den Ortsveränderungen und Vibrationen der letzteren, dass an dem vorderen Ende der fortrückenden Bacillarie Wasser eingesogen, am Hinterende solches mit erheblicher Kraft ausgestossen werde, wobei der Rückstoss die Zelle forttreibe. Dem Ref. scheint dabei nicht genügend berücksichtigt zu sein, dass jede aus irgend welcher Ursache sich herleitende Bewegung der Bacillarien im umgebenden Wasser Strömungen hervorrufen muss, welche die Vertheilung u. s. w. der Micrococcen ändern müssen.

7. **Petit. De l'endochrome des Diatomées.** (No. 24.)

Im Wesentlichen eine Zusammenstellung des zur Zeit Bekannten: aus eigener Beobachtung empfiehlt P. die Anwendung von Chloroform zur Trennung des gelben und grünen Farbstoffs: der erstere fluorescirt nach P. ziegelroth. In verschiedenen Arten von Bacillariaceen sind die beiden Farbstoffe in sehr ungleichem Verhältniss vorhanden, die Menge des gelben ist annähernd constant, während die des grünen sehr wechselt: bei *Fragilaria virescens* u. a. grünlich aussehenden Bacillarien nimmt Petit an, dass aus unbekannten Ursachen das Phycoxanthin fast ganz verschwinde. Die allgemeine Färbung der Bacillarien nimmt kurz vor der Theilung und kurz vor der Auxosporenbildung an Intensität zu, und deutet Petit dies als eine relative Zunahme an Chlorophyll. Verschiedene Bilder des Spectrums der Bacillarienfarbstoffe sind beigefügt.

8. **Deby, Apparences microscopisques des valves. II. Amphora.** (No. 8.)

Eine klare Darstellung des allgemeinen Baues der *Amphora*-Arten, jedoch ohne wesentlich neue Beobachtungen.

9. **Janisch. Mikrophotographien von Amphipleura und Pleurosigma.** (No. 17.)

Der Text behandelt wesentlich die mikrophotographische Technik und vergleicht die Güte verschiedener Objectivsysteme. Die durch photographischen Pressendruck vervielfältigten Photogramme von *A. pellucida* und *P. angulatum* sind überaus schön und giebt ein Bild der letzteren auch die sehr feinen Längslinien wieder, die als eine Diffractionserscheinung bei Anwendung einer besonderen von Abbé construirten Blende sichtbar werden.

10. **Prinz. Coupes de Diatomées.** (No. 28.)

Aus Dünnschliffen des Bacillariengesteins von Nykjöping schliesst Prinz, dass *Coscinodiscus oculus Iridis* etwa so gebaut ist, wie es Müller bei *Triceratium* dargestellt hat: nur nennt Prinz die von runden Oeffnungen durchbrochene Platte die untere, die sechs-

eckige Alveolen tragende die obere. Ausserdem nimmt er an, dass wirklich durchgehende Oeffnungen vorhanden sind. Deby und Castracane halten die Areolen von *Pleurosigma* für erhabene Knöpfchen.

11. **Kitton. Early History of the Diatomaceae.** (No. 19.)

Nicht gesehen.

12. **Gobi. Verwendung der Bacillarien zu Dynamit.** (No. 11.)

Nicht gesehen.

II. Systematik und Verbreitung.

14. **Brun. Diatomées des Alpes** (No. 1.)

erkennt die auf der Gestaltung der Weichtheile beruhende Eintheilung als ausgezeichnet an, hält hingegen die Gestaltung der Schleimmassen ausserhalb der Schale für ganz ungeeignet als Unterscheidungsmerkmal grösserer Gruppen. Er giebt dann einen analytischen Schlüssel der Süsswassergattungen; sein System ist das folgende: 1. Achnanthées *(Achnanthes, Cocconeis)*, 2. Gomphonemées *(Gomphonema, Rhoicosphenia)*, 3. Eunotiées *(Epithemia, Himantidium, Ceratoneis)*, 4. Cymbellées *(Amphora, Cymbella)*, 5. Naviculées *(Navicula, Pinnularia, Stauroneis, Mastogloia, Pleurosigma)*, 6. Amphipleurées *(Amphipleura)*, 7. Surirellées *(Cymatopleura, Surirella)*, 8. Nitzschiées *(Tryblionella, Nitzschia)*, 9. Fragilariées *(Grunowia, Denticula, Odontidium, Diatoma, Fragilaria, Synedra, Asterionella)*, 10. Meridiées *(Meridion)*, 11. Tabellariées *(Diatomella, Tabellaria, Tetracyclus)*, 12. Melosirées *(Cyclotella, Melosira)*.

Im Ganzen sind 247 Arten aufgeführt, darunter als neu *Cocconeis helvetica* Br., *Navicula Mauleri* Br., *Suriraya helvetica* Br., *Nitzschia Pecten* Br.

Die Verbreitung richtet sich nach Brun wesentlich nach der Natur des Wassers; manche Formen ziehen kalkhaltiges, andere kalkfreies vor u. s. w.

Als Hilfsmittel zur Bestimmung der Süsswasser-Bacillarien ist das kleine Buch namentlich für Anfänger sehr zu empfehlen. Die Beschreibungen und Abbildungen sind recht gut gelungen.

15. **Cleve und Grunow. Arctische Diatomeen.** (No. 7.)

Die erste Abtheilung bespricht Bacillariaceen des Karischen Meeres. Die Anordnung ist nach dem Endochrom und sind viele neue Arten beschrieben. Die zweite Abtheilung enthält Bemerkungen von Grunow über die Bacillariaceen von Finnland, vom Karischen Meer und vom Jenisey, sammt dem Versuch einer Monographie von *Nitzschia, Achnanthes, Pleurosigma, Amphiprora, Plagiotropis, Hyalodiscus, Podosira* und einigen Gruppen von *Navicula*. Mit *Nitzschia* werden vereinigt *Trybionella, Parrya, Grunowia, Bacillaria, Nitzschiella* und einige Arten von *Amphiprora: Hantzschia* bleibt getrennt. *Mastogloia* wird mit *Cocconeis* vereinigt.

16. **Gobi. Bacillarien des Finnischen Meerbusens.** (No. 12.)

Das russisch geschriebene Original war dem Ref. nicht zugänglich. — In dem citirten Referat werden die Gattungen *Cocconeis* und *Rhoicosphenia* genannt.

17. **Grunow. New species of Nitzschia.** (No. 13.)

Beschreibung und Abbildung von *Nitzschia Rabenhorstii* Grun., *N. Graeffei* Grun. *N. Nicobarica* Grun. und *N. campechiana* Grun. *(Pseudotryblionella)*, *N. cocconeiformis* Grun., *N. perversa* Grun., *N. granulata* Grun. und *N. limicola* Grun. *(Tryblionella)*, *N. scaligera* Grun. *(Scalares)*, *N. Febigeri* Grun. *(Parrya)*, *N. Janischii* Grun. *(Epithemioides)*, *N. Senegalensis* Grun. *(Armatae)*, *N. amphicephala* Grun. *(Lanceolatae)*, *Gomphonitzschia Ungeri* Grun. und *G. (?) Clevei* Grun., *Hantschia Wittii* Grun. und *H. amphioxys* var. *amphilepta* Grun.

18. **Grunow. Systematische Anordnung der Schizonema- und Berkeleya-Arten.** (No. 14.)

Der Verf. studirte nahezu sämmtliche beschriebene Arten von *Schizonema*, *Micromega* u. s. w. nach Originalexemplaren und giebt eine systematische Uebersicht derselben. Er erklärt sich dabei gegen die Vereinigung der in Schleimröhren lebenden Formen mit *Navicula* u. s. w., hauptsächlich, weil letztere Gattung schon jetzt mit Arten- und Synonymen überladen sei. Die Gattung *Schizonema* umschliesst alle (49) Formen mit

Navicula-artigen Zellen — sie zerfällt in die Section A. Ramosissima (Schalen mit kleinen Mittel- und Endknoten, welche dicht am Ende liegen, Querstreifen fast parallel oder etwas radial, zart punktirt, die Punkte in zarte aber scharfe Längslinien gestellt), B. Radiosa (mit in der Mitte radialen, gegen die Enden sich entgegengesetzt wendenden Riefen, deren Punkte keine deutlichen Längslinien bilden, mit kleiner glatter Area um den Mittelknoten, sonst wie A.), C. Pseudoencyonema (Schalen wie bei B., aber stärker gestreift und etwas unsymmetrisch, Endknoten ziemlich weit von den Spitzen entfernt). D. Pseudo-Van Heurckia mit nach Art der *N. rhomboides* gebildeten Schalen. E. Comoidia (vollkommen symmetrisch mit zarter radialer stark punktirter Streifung, glatter Mittelarea, sonst wie C.) und F. Endostauron (mit *Stauroneis*-artigen Schalen, deren Kreuz aber ebenfalls mit Querstreifen versehen ist. *Colletonema* Thur. ist dabei mit *Schizonema* vereinigt. *Dickieia* Berk. ist durch wirklich wie bei *Stauroneis* gebildete Schalen charakterisirt und hat nur die eine Art *D. ulvoidea* Berk. und Ralfs, da *D. pinnata* mit *Schiz. mesogloeoides* identisch ist. *Berkeleya* Grev. emend. (25 Arten) zeichnet sich durch *Amphipleura*-artige Zellen aus und zerfällt in die Sectionen *Raphidogloia* mit langen, schmalen Schalen und *Schizonemoideae* mit lanzettlichen oder länglich eiförmigen Schalen.

19. **Wright. Berkeleya Harveyana Grun.** (No. 35.)

Die von Grunow beschriebene Form ist eine echte Berkeleya, dagegen zeigte die von Wright 1876 vorgelegte Art bei genauerer Prüfung keinen Kieselgehalt, ist also wohl überhaupt keine Bacillarie.

20. **Castracane. Homoeocladia und Schizonema.** (No. 6.)

Verf. hat bei *Homoeocladia* und bei *Schizonema* eine auf- und absteigende Bewegung der Frusteln in der Gallertscheide beobachtet und bei letzterer Gattung auch constatirt, dass die Frusteln durch eine Oeffnung an der Spitze den elastisch biegsamen Gallertschlauch verlassen können, so dass sie, frei geworden, völlig den anderen *Navicula*-Arten gleichen. Er schliesst daraus, dass der Schlauchapparat eine für die *Navicula*-Arten eigenthümliche biologische Specialität sei und nicht zur Trennung der beiden Genera *Schizonema* und *Navicula* dienen könne.

Homoeocladia, Berkeleya, Eucyonema und *Dickieia* seien ebenfalls mit *Nitzschia, Amphipleura, Cymbella* und *Navicula* zu vereinigen. O. Penzig.

21. **Petit. Gaillonella et Melosira.** (No. 25.)

Gaillonella wurde 1823, *Melosira* 1824 aufgestellt. Petit will *Gaillonella* restituiren, die Gattung aber in zwei Subgenera *Melosira* und *Orthosira* theilen.

22. **Castracane. Diatomee del Mediterraneo.** (No. 4.)

Verf. zählt 60 Arten von Diatomeen auf, die er aus der Meerenge von Messina, auf Algen aufsitzend, erhalten: einige andere Formen derselben Herkunft bedürfen noch eingehenderer Prüfung. Unter den hier angeführten Species werden vier neue beschrieben: *Coscinodiscus irroratus* n. sp., *Cyclotella marginata* n. sp. (die erste marine Art dieser Gattung), *Synedra salva* n. sp., *Synedra toxoneides* n. sp. O. Penzig (Padua).

23. **Castracane. Note critiche.** (No. 5.)

Verf. hat in seinen Hochseeexcursionen auf Diatomeen (die er mit einem feinmaschigen Schleppnetz einsammelt) mehrfach *Thalassiothrix Frauenfeldii* gefunden, aber in Zickzackketten und in Büscheln vereint, so dass er diese Art lieber zur Gattung *Asterionella* gestellt sehen würde.

Synedra Thalassiothrix dürfe nicht von den ächten Synedren getrennt werden, da der einzige Unterschied durch die Bekleidung des Randes mit Stacheln gebildet sei.

O. Penzig.

24. **Van Heurck. Diatomées de Belgique. Prospectus.** (No. 34.)

Der Verf., bei seinem Unternehmen unterstützt durch den Besitz der Originalexemplare von Kützing, Brébisson, Eulenstein, Walker-Arnott u. A., sowie namentlich durch die werthvolle Hilfe von A. Grunow, will auf etwa 60 heliographirten Octavtafeln die bisher in Belgien gefundenen Formen sowie diejenigen Arten abbilden, welche nach ihrer sonstigen Verbreitung dort noch zu erwarten sind. Ein Textband soll den Tafeln nach deren vollständigem Erscheinen folgen. Die beigegebene Probetafel ist zwar nicht gerade elegant,

giebt aber doch ganz charakteristische Darstellungen von *Amphora*-Arten. Die 1880 erschienenen beiden Lieferungen enthalten die Raphideen (Formen mit deutlicher Mittellinie). Das Endochrom ist oft ungenau wiedergegeben.

25. **Delogne. Diatomées de Belgique.** (No. 9.)

kündigt die Herausgabe von Präparaten belgischer Bacillarien an, welche in der Nomenclatur sich van Heurck's Synopsis anschliessen sollen.

26. **Joshua and Holmes. Präparations.** (No. 18.)

enthalten von Bacillarien *Licmophora splendida* Grev. und *Isthmia nervosa* Ktz.

27. **Petit. Diatomées de la Rhune (Bayonne).** (No. 27.)

Die Aufsammlung enthielt neben häufigen Formen besonders reichlich *Staurosira Harrisonii* W. Sm.

28. **Taranek. Diatomeen von Hirschberg.** (No. 31.)

Aufzählung der in den dortigen Torfmooren vorkommenden Arten. Der Verf. spricht sich dafür aus, dass einzelne Localitäten ganz charakteristische Fundorte für bestimmte Species sind. Die aufgeführten Arten gehören zu *Epithemia*, *Himantidium*, *Odontidium*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Tabellaria*, *Suriraya*, *Cymatopleura*, *Nitzschia*, *Achnanthes*, *Achnanthidium*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Cocconema*, *Encyonema*, *Amphora*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Stauroneis*, *Pleurosigma*, *Schizonema*, *Cyclotella*, *Melosira*. Auffallend ist T. das Fehlen der Meridieen und der typischen Eunotien.

29. **Tömösvary. Bacillariaceae in Dacia observatae. II.** (No. 33.)

Der Verf. giebt die Fortsetzung seiner im III. Jahrg. d. cit. Zeitschrift begonnenen Aufzählung. Das Material hierzu lieferten ihm vorzüglich die salzigen Pfützen und Teiche von Torda; die von Vizakna herstammenden Exemplare wurden von K. Mika bestimmt. Die Zahl der bisher in Siebenbürgen beobachteten Bacillarien beträgt 165. Der Verf. zählt nun auf: *Gomphoncma* mit 3, *Rhoicosphcnia* mit 1, *Cymbella* mit 1, *Anomoeoneis* mit 2, *Amphora* mit 3, *Epithemia* mit 1, *Cocconeis* mit 4, *Navicula* mit 20, *Pinnularia* mit 11 Arten, *Stauroptera* mit 1, *Stauroneis* mit 4, *Pleurosigma* mit 1, *Amphypleura* mit 1, *Dcnticula* mit 1, *Nitzschia* mit 11, *Tryblionella* mit 1, *Synedra* mit 4, *Meridion* mit 1, *Licmophora* mit 1, *Podosphemia* mit 1, *Auliscus* mit 1 Art. Staub.

30. **Kitton. Diatomaceae of Kerguelens-Land.** (No. 20.)

Auszug aus Reinsch's Aufsatz über diesen Gegenstand (vgl. Jahresbericht 1878, S. 413—416) mit Verbesserung einiger Druckfehler.

31. **O'Meara. Coscinodiscus Sol.** (No. 22.)

Diese Art kommt im Indischen Ocean bei Java vor.

32. **Fiorini-Mazzanti. Amphora bullosa.** (No. 10.)

Nicht gesehen.

33. **Stolterfoth. Llyn Arenig Bach Deposit.** (No. 30.)

Das etwa einen Fuss mächtige Lager befindet sich unter einer fussdicken Torfschicht am Grunde des genannten Landsees. Je nach der Tiefe, aus welcher die Probe entnommen war, fanden sich 38 bis 25 Formen, mit grösserer Tiefe an Zahl abnehmend — lebend wurden 32 beobachtet. Manche Arten kommen nur in bestimmten Schichten des Lagers vor. Vorherrschend sind: *Pinnularia nobilis*, *P. major*, *Navicula serians*, *Eunotia Diadema*, *E. incisa*, *Suriraya biseriata*.

34. **Taranek. Tertiäre Diatomeen von Warnsdorf.** (No. 32.)

Die gefundenen Formen hängen den Resten fossiler Moose an. Die beobachteten Arten sind: *Melosira arenaria*, in welcher T. noch Inhaltsreste gesehen zu haben angiebt, *M. distans*, *M. varians*, *Himantidium pectinale*, *Eunotia Arcus*, *E. Veneris*, *Cymbella Ehrenbergii?*, *Tetracyclus ellipticus*, *Nitzschia amphioxys*.

35. **Petit. Diatomées dans l'argile de Londres.** (No. 26.)

Es wird ausgeführt, dass Kitton Shrubsole's Entdeckung von Bacillarien im London Clay bestätigt habe. Die Schalen sind durch Pyrit inkrustirt und in Folge dessen undurchsichtig, doch lässt sich der Schwefelkies durch Säure entfernen. Etwa 20 Arten (*Coscinodiscus*, *Arachnoidiscus* u. a.) sind bestimmt.

36. **Rothpletz. Bacillarien in silurischem Kieselschiefer.** (No. 29.)
Die aufgefundene *Navicula*-ähnliche Form kann nicht mit Sicherheit als zu den Bacillariaceen gehörig anerkannt werden.

D. Flechten.

Referent: **E. Stahl.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Almquist. Lichenologiska iakttagelser pa Sibiriens Nordkust. (Ref. 23.)
2. Arnold, F. Lichenologische Ausflüge in Tirol XXI. (Ref. 21.)
3. Arnold, F. Lichenes exsiccati Tiroliae et Bavariae. (Ref. 33.)
4. — Lichenologische Fragmente XXII, XXIII. (Ref. 7.)
5. Baglietto e Carestia. Anacrisi dei Licheni della Valesia. (Ref. 18.)
6. Brisson. Lichens des environs de Château-Thierry. (Ref. 10.)
7. — Observations lichénologiques. (Ref. 5.)
8. Britzelmayr. Beiträge zur Lichenenflora von Augsburg. (Ref. 20.)
9. Coppola. Contribuzione alla storia chimica delle Stereocaulon Vesuvianum. (Ref. 5c.)
10. — Botany of Kerguelen Island. (Ref. 29.)
11. — Botany of Rodriguez. (Ref. 28.)
12. — New British Lichens. (Ref. 8.)
13. Debeaux. Entdeckung von Myriangium Duriaei . . . (Ref. 11.)
14. Friedrich. Flechten aus Turkestan. In Acta horti Petropolitani T. VII. (Ref. 24.)
15. Hesse. Ueber die californische Orseille-Flechte. (Ref. 30.) (Nicht gesehen.)
16. Jack, Leiner und Stitzenberger. Kryptogamen Badens. (Ref. 36.)
17. Jatta. Lichenum Italiae Meridionalis Manipulus. (Ref. 19.)
18. Klinggraeff. Versuch einer topographischen Flora von Westpreussen. (Ref. 22.)
19. Krempelhuber. Ein neuer Beitrag zur Flechtenflora Australiens. (Ref. 32.)
20. — Lichenes collecti in Republica Argentina. (Ref. 31.)
21. Lamy de la Chapelle. Catalogue des Lichens du Mont. Dore. (Ref. 13.)
21a. Lanzi, Matteo. Sul Placodium albescens Körb. del Colosseo. (Ref. 32a.)
22. Minks. Morphologisch-lichenographische Studien. (Ref. 2.)
23. Müller, J. Diagnoses de quatre espèces nouvelles de lichens. (Ref. 14.)
24. — Lichenologische Beiträge X, XI. (Verzeichniss der neuen Arten No. 6.)
25. — Lichenes Africae occidentalis. (Ref. 27.)
26. — Les Lichens d'Egypte. (Ref. 25.)
27. Müller, O. und H. Eck. Kryptogamen aus dem Walde. (Ref. 35.)
28. Murray. On the application of the Results of Pringsheim's recents Researches. (Ref. 1.)
29. New British Lichen. (Ref. 9.)
30. Nylander. Addende nova ad Lichenographiam europaeam. (Verzeichniss der neuen Arten 9.)
31. — Lichenes nonnulli insulae S. Thomae. (Ref. ibid. 10.)
32. Norrlin. Herbarium Lichenum Fenniae. (Ref. 22a.)
33. Olivier. Les Cladonia de la flore normande. (Ref. 16.)
34. — Herbier des Lichens de l'Orne. (Ref. 15.)
34a. E. Paternó. Notizia sui costituenti chimici della Stereocaulon Vesuvianum. (Ref. 5a, 6b.)
35. Rabenhorst. Die Flechten. Zweite Abtheilung der Kryptogamenflora von Sachsen. (Nicht gesehen.)
36. — Lichenes europaei. (Ref. 34.)
37. Ravaud. Guide du Bryologue et du Lichénologue à Grenoble etc. (Ref. 17.)
38. Roumeguère. Lichenes Galliae exsiccati. (Ref. 39.)

39. — Note sur un nouvel habitat d'un lichen rare . . . (Ref. 12.)
40. Roux et Taxis. Diagnoses de quatre espèces nouvelles. (Verzeichniss neuer Arten 11.)
41. Schwarz, F. Chemisch-botanische Studien über Flechtensäuren. Siehe Chemische Physiologie.
42. W. X. Similarity between the Lichen-Flora of Africa. (Ref. 26.)
42a. V. Trevisan. Sulle Garovaglionee, nuova tribù di Collemacee. (Ref. 32a.)
43. Wagner. Kryptogamenherbarium. (Ref. 37.)
44. Wartmann und Winter. Schweizerische Kryptogamen. (Ref. 38.)

I. Schriften allgemeineren Inhalts, Anatomie, Physiologie.

1. **Murray, G. On the application of the Results of Pringsheim's recent Researches on Chlorophyll to the Life of the Lichen.** (Journ. of Linn. Soc. Vol. VIII, No. 108, 1880.)

Verf. meint, dass die von Vines (Nature, vol. XXI, p. 86) ausgesprochene Ansicht, dass nämlich nach Pringsheim's Theorie das durch einen künstlichen Schirm von Chlorophyll gegen intensives Licht geschützte Protoplasma von Pilzen oder Thieren im Stande sein müsse, zu assimiliren, in der Natur bei den Flechten verwirklicht sei. Hier bilde die Gonidienschicht die schützende Decke, Dank welcher die darunter liegenden Pilzhyphen befähigt seien, die Kohlensäure zu zersetzen und organische Substanz zu bilden. Als Beleg hiefür könne das Vorkommen von Lichenin gelten, dem eine ähnliche Zusammensetzung wie der Stärke zukomme (?!)

2. **Minks, A. Morphologisch-lichenographische Studien.** Flora 1880.

I. Die endophloeoden Arten von *Polyblastia*. — II. *Epiphora*. — III. *Magmopsis*. IV. *Agyrium*. — V. *Xylographa*.

3. **Dr. Minks. On the Structure of Lichens.** Grevillea Dec. 1880.

4. **Minks. A propos du nouveau livre du Dr. Minks.** (Revue Mycologique 1880.)

Enthält einen Brief von M. an den Redacteur der Revue, in welchem M. den wesentlichen Inhalt seiner Entdeckungen (?) mittheilt.

5. **Brisson de Lenharrée. Observations lichénologiques. — Le substratum et les caractères spécifiques.** (Extrait des Préliminaires des Lichens de Château-Thierry, nach Revue mycologique 1880.)

Verf. ist der Ansicht, dass die Flechten aus ihrem Substrat keine Nahrung schöpfen. Die Vorliebe mancher Flechten für gewisse Gesteine ist nicht durch die chemische Beschaffenheit, sondern durch die grössere oder geringere Härte bedingt. So bilden z. B. sehr harte oder sehr weiche Gesteine ein ungeeignetes Substrat für *Lecanora teicholyta*. Auf weichem Kalkgestein wird der Thallus dick-mehlig und entbehrt der Apothecien, während auf sehr harter Unterlage der Thallus mangelhaft ausgebildet ist. Normale Ausbildung zeigt die Flechte auf Gesteinen von mittlerer Härte. Der Verf. theilt daher die Lichenen ein in 1. langsam wachsende, 2. rasch wachsende und 3. solche von intermediärem Verhalten Zu den ersteren gehören *Lecanora ocellata, Lecidea lavata, geographica*, welche sowohl auf harten Kiesel, als auf harten Kalkgesteinen gedeihen. Zu der zweiten rechnet Verf. auch die sogenannten calcivoren Verrucarieen. Zu der dritten Kategorie gehören die indifferenten, welche auf allerlei Substrat zu gedeihen vermögen: *Harthoria parietina*, *Lecanora subfusca*.

5a. **E. Paternò. Notizie sui costituenti chimici dello Stereocaulon Vesuvianum.** (Atti della R. Acc. dei Lincei; Roma, Apr. 1880, p. 152 ff.)

Verf. hat durch Behandlung mit Aether und Chloroform aus der Flechte *Stereocaulon vesuvianum* einen weissen krystallinischen Körper in geringer Quantität erhalten (4 g von 950 g an Flechten), welcher wahrscheinlich den Hypochloriten von Atranorsäure entspricht, die Verf. schon früher aus *Lecanora atra* gewonnen hat. Doch behält sich Paternó eingehendere Studien über die Substanz des Stereocaulon vor. O. Penzig.

5b. **E. Paternò. Notizia sui costituenti chimici dello Stereocaulon Vesuvianum.** (Gazetta Chim. Ital. X, 3, 4.) Palermo 1880.

Prof. Paternò hat durch einfaches Ausziehen mit Aether aus *Stereocaulon vesuvi-*

anum (4 g aus 950 g Flechte) eine andere Säure erhalten, als Prof. Coppola (vgl. das folgende Referat): nämlich die schon früher von Paternò und Oglialoro in *Lecanora atra* entdeckte Atranorsäure, von der Formel $C_{19} H_{18} O_8$.

Die von Coppola gefundene Bernsteinsäure ist vielleicht nur in einem Salz in der Flechte vorhanden, und wird desshalb bei der Behandlung mit Aether nicht erhalten.

O. Penzig.

5c. **Coppola. Contribuzione alla storia chimica dello Stereocaulon Vesuvianum.** Notizia preliminare. (Gazetta Chim. Ital. X, fasc. 1, Palermo 1880.)

Verf. hat sich schon früher mit der Neapolitanischen Flechte *Stereocaulon Vesuvianum* beschäftigt und durch Aschenanalysen auf den hohen Gehalt an Eisenoxyd und Kieselsäure derselben aufmerksam gemacht.

Bei Gelegenheit neuerer Untersuchungen hat Verf. einen weissen, krystallisirten Körper aufgefunden (2 g reine Substanz aus 2 k der Flechte), der in Wasser, Alkohol, Aethyl-Aether löslich ist, und zwischen 179—181° schmilzt.

Die verschiedenen Reactionen werden angegeben; das Resultat verschiedener Analysen giebt im Mittel

C =	40.53
H =	5.16
O =	54.31
	100.00

Die Empirische Formel wäre demnach $C_2 H_3 O_2$ (oder $C_4 H_6 O_4$).

Die Bernsteinsäure hat sehr ähnliche Zusammensetzung und gleichen Schmelzpunkt, doch glaubt Verf. sich nicht endgiltig über die Identität aussprechen zu können, und behält sich weitere Untersuchungen vor.

O. Penzig.

II. Systematica:

6. **Rabenhorst. Die Flechten.** (Zweite Abtheilung der Kryptogamenflora von Sachsen u. s. w.

Nicht gesehen.

7. **Arnold, F. Lichenologische Fragmente XXII, XXIII.** (Flora 1880.)

Verf. theilt die bei einer Revision der Schrader'schen Exsiccata: „Systemat. Sammlung Kryptog. Gewächse 1796—97" erhaltenen für die Synomymie wichtigen Resultate mit. In derselben Weise werden die Plantae cryptogamicae 1785—93 von Ehrhart behandelt.

8. **Crombie. New British Lichens.** (Grevillea March 1880.)

Verzeichniss neuer, von Nylander in Flora 1879, aufgestellten Flechten.

9. **New British Lichens.** (Journ. of Botany 1880, 374.)

Abdruck der Diagnose von *Lecanora umbrino-fusca*, welche von Nylander in Flore 1880 aufgestellt worden ist.

10. **Brisson. Lichens des environs de Château-Thierry.** (Mém. de la Soc. d'agric. sciences et artes de la Marne 1880.)

Verf. zählt 150 meist felsbewohnende Arten auf. Verf. legt kein grosses Gewicht auf das Substrat für die Ernährung der Flechten. Er glaubt, dass die Vorliebe der Flechten für das eine oder das andere Substrat nicht nur auf dessen chemische Zusammensetzung, sondern auch auf die Festigkeit als Substrat zurückzuführen sei. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, theilt er die Flechten ein in rasch- und langsamwachsende und solche, die in dieser Beziehung eine Mittelstellung einnehmen, ein.

11. **Debeaux. Mittheilung über die Entdeckung von Myriangium Duriaei bei Perpignan durch Herrn Roumeguère auf der Rinde von Laurus nobilis.** (Comptes rendus de la Soc. Linnéenne de Bordeaux 19. II, 1879.)

12. **Roumeguère, E. Note sur un nouvel habitat d'un lichen rare dans le Pyrénées-orientales.** (Bullet. de la Soc. agric. scientif. et litt. des Pyrénées orient. XXIV, 1880.)

Bespricht das Vorkommen von *Myriangium Duriaei*, welche er mit Apothecien an Stämmen und Zweigen des Lorbeerbaumes bei Perpignan gefunden hat.

13. **Lamy de la Chapelle. Catalogue des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne.** Paris 1880.

In der Einleitung wird u. A. die Gebrauchsweise von Reagentien, wie Kali, Chlorkalk und Jod besprochen. Die Zahl der aufgezählten Arten und Unterarten beträgt 631. Von den 109 dem Mont-Dore eigenthümlichen Arten sind 14 ganz neu. Die Diagnosen dieser letzteren finden sich in Flora (1876—79); dieselben sind in dem Texte wieder abgedruckt. Auf einer beigefügten Tafel werden die Tribus und Genera angeführt und die Specieszahl übersichtlich dargestellt. Es folgen endlich Bemerkungen über den Einfluss der Unterlage und der Atmosphärilien auf die Entwickelung der Flechten. — Die einzige, noch nicht publicirte Art ist *Ephebe intricata* Lamy.

14. **Müller, J. Diagnose de quatre espèces, nouvelles de lichens, découvertes par H. Roux et A. Taxis dans les environs de Marseille.** (Extr. du Bull. de la Soc. Bot. et hort. de Provence I, 1879.)

Diese Flechten sind: *Omphalaria prodigula* Nyl., *Anema nummulanellum* Nyl., *Leptogium Massiliense* Nyl. und *Endocarpon phaeocarpoides* Nyl.

15. **Olivier. Herbier des Lichens de l'Orne et du Calvados.** No. 1—150 chez l'auteur à Autheuil (Orne).

16. **Olivier. Les Cladonia de la flore normande.** (Feuille des jeunes naturalistes, Avril 1880, nach Bullet. de la Soc. bot. de France 1880)

Ein Versuch, die verwickelte Synonymie der Cladonien zu entwirren.

17. **Ravaud. Guide du Bryologue et du Lichénologue à Grenoble et dans les environs. 8e excursion. — De Grenoble à la Grande-Chartreuse, par St. Laurent du Pont, et retour par le Sappey.** (Revue Bryologique 1880.)

18. **F. Baglietto e A. Carestia. Anacrisi dei Licheni della Valsesia.** (Atti della Soc. Crittog. Ital. in Milano, XXIII, Ser. II, Vol. II, Disp. 2—3.) Milano 1880, 1881[1]) 212 p. in 8°, mit 5 lith. Taf.

Die Verf. haben schon mehrere Schriften über die reiche Flechtenflora der Valsesia veröffentlicht: Die vorliegende Arbeit ist eine ausgedehntere, mit vielen Zusätzen versehene Umarbeitung des „Catalogo dei Licheni Valsesiani" (1867).

Wir finden darin 633 Flechtenarten besprochen: von allen ist Synonymik, Fundort, Lebensweise angegeben; häufig (bei den kritischen und neuen Arten) auch Diagnose oder andere systematische Bemerkungen. Auch für die in den früher von den Verf. beschriebenen Arten sind die Diagnosen hier wiedergegeben, und die neuen Arten, sowie einige kritische oder seltene, wenig bekannte Formen auf den fünf beigegebenen Tafeln abgebildet.

Die in vorliegender Arbeit als neu aufgestellten Arten und Varietäten sind:

Acarospora flavo-rubens, *Acarosp. Valdobbiensis*, *Lecanora protecta*, *Lecan. sororia*, *Gyalolechia glaucescens*, *Rinodina ocellulata*, *Callopisma diphyodes β. Gneissii*, *Calicium pusillum β. parasitaster*, *Rhizocarpon grande β. abnorme*, *Lecidea contorta β. disjecta*, *Lecidea sphaerospora*, *Lec. oblita*, *Weitenwebera latebrosa*, *Sagedia calciseda*, *Sag. athallina*, *Microthelia versispora*, *Arthopyrenia subalbicans*, *Buellia (Karschia) Sphyridii β. epiconcolor*, *Xenosphaeria croceae*. O. Penzig.

19. **A. Jatta. Lichenum Italiae meridionalis manipulus tertius.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XII, 3, p. 199—242, 1 lithogr. Tafel.) Pisa 1880.

Giebt einen weiteren Beitrag zur Flechten-Vegetation Süd-Italiens: das Material, welches zum Studium diente, stammte von der Cava dei Tirreni (Cesati), Mte Gargano, Capri, Inarima (Pedicino), Mte Aspromonte in Calabrien (Licopoli), Mte Celica und Monti Lattari (Comes und Savattano), Gran Sasso, Mte Vulture und Apulien (Jatta); auch hat Verf. die Herbarien Gussone's und Tenore's zur Bearbeitung durchgesehen.

Die systematische Aufzählung der aufgefundenen Arten (mit Synonymie, Literatur und Standortsangabe für jede Species) umfasst 214 Arten in 59 Gattungen, von denen jedoch 108 Species schon in den früheren Arbeiten des Verf. erwähnt sind.

---

[1]) Wir nehmen in unseren Bericht auch die Fortsetzung und den Schluss der Arbeit auf, welche in Mailand erst 1881 erschienen.

Als neu werden beschrieben: *Callopisma variabile* (Pers.) Krb. var. *rubescens* Jatta, *Callop. arenarium* Schaer. var. *parasiticum* Jatta, *Lecanora atra* Hds. var. *calcarea* Jatta, *Acarospora Cesatiana* n. sp., *Opegrapha celtidicola* n. sp., *Opegr. Mougeotii* Mass. var. *garganica* Jatta, *Polyblastia cupularis* Mass. var. *muralis* Jatta. — Auf der beigefügten Tafel sind Analysen der Apothecien von *Amphiloma Heppianum* Müll., *Callopisma arenarium* var. *parasiticum* Jatta, *Ricasolia olivacea* Bagl., *Acarospora Cesatiana* n. sp. und *Opegrapha Mougeotii* Mass. var. *Pisana* Bagl. gegeben. O. Penzig.

20. **Britzelmayr. Beiträge zur Lichenenflora von Augsburg.** (25. Bericht des Naturhist. Vereins in Augsburg 1879.)

Zunächst zählt Verf. Name und Standort 13 für das Gebiet neu aufgefundener Flechten auf. Eingehend wird sodann die Lichenenflora auf *Pinus montana* Mill. besprochen. Dieselbe ist im Harpelmoor artenreicher als im Gebirge, wo nach Arnold *Pinus montana* von allem Nadelholz am ärmsten ist. Viele Arten kommen an beiden Standorten vor, andere nur im Harpelmoor (*Physcia parietina, Pertusaria coccodes, Menegazzia terebrata, Imbricaria caperata,* alle Arten, welche die Waldregion nicht überschreiten), andere, für die Krummholzflora des Gebirges charakteristische Arten, wie *Lecanora Pumilionis, Pertusaria Sommerfeltii, Biatora fuscescens, Arthonia proximella,* fehlen im Harpelmoor. Zum Schluss wird das Vorkommen einer Anzahl von Flechten auf Eisen besprochen. Besonders gut gedeiht auf demselben oder auf eisenhaltigem Gestein *Rhizocarpon geographicum.*

21. **Arnold. F. Lichenologische Ausflüge in Tirol XXI.** (Verh. der Zool. Bot. Ges. in Wien XXX, 1880.)

Enthält Berichtigungen und Nachträge zu früheren Aufsätzen und ein Verzeichniss der Tiroler Lichenen. Mit dieser Aufzählung schliesst Verf. die bisherige, für unsere Kenntniss der geographischen Verbreitung der Flechten so wichtige, Arbeit vorläufig ab.

22. **Klinggraeff, H. v. Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreussen.** (Danzig 1880.)

Das den Schluss der Abhandlung bildende Flechtenverzeichniss hat der Verf. einer Aufzählung von Ohlert zu Danzig entlehnt. Was die auf den erratischen Blöcken vorkommenden Flechten und Moose betrifft, so hält Verf. es, trotz vieler Anfechtungen, immer noch für wahrscheinlich, dass dieselben in der Eiszeit auf ihren Blöcken eingewandert seien. — Die Zahl der aufgezählten, von Standortsangaben begleiteten, Formen beträgt 276; Ausserdem 7 „Lichenes parasitantes".

22a. **Norrlin. Herbarium Lichenum Fenniae.** (Fasc. I—IV, No. 1—200.)

Die herausgegebenen Flechten sind theils von Norrlin selbst, theils von Lang und einigen Mitarbeitern gesammelt worden. Ein Verzeichniss der wichtigeren Formen findet sich in der Bot. Zeitung 1876, p. 205.

23. **Almquist, E. Lichenologiska iakttagelser pa Sibiriens Nordkust.** Stockholm 1880. (Lichenologische Beobachtungen an der Nordküste Sibiriens. Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl.)

Diese Beobachtungen wurden vom Verf. als Begleiter der Expedition Nordenskiölds, während der Jahre 1878—79 an dem Küstenstrich zwischen Jugor Scharr und Berigsund angestellt. Der Strand in der Nähe der Wasserfläche selbst, ist flechtenarm. Auf dürrem, unfruchtbarem Boden finden sich hauptsächlich Krustenflechten aus den Familien der Lecanoraceen und Lecideaceen; ausserdem kommen dort noch vor *Alectoria jubata, Parm. saxatilis, Cladonia, Peltigera* und *Solorina crocea* in wenigen und schlecht entwickelten Exemplaren. Wo eine zusammenhängende Decke von höheren Pflanzen vorkommt finden sich darin eingestreut Krustenflechten und *Cladonia, Dactylina antarctica* und *Thamnolia.* Eine üppige Strauchflechtenflora findet sich auf Steinhaufen; an den selten vorkommenden grösseren Steinstücken wachsen *Lecideen, Parmelien, Gyrophoren.* Auf Treibholz ist eine reiche Bekleidung von *Caloplaca, Lecanora varia, Rinodina, Lecidea, Buellia* etc. wahrzunehmen. Ist das Treibholz faul, so findet man auf demselben *Cladonia, Pertusaria oculata, Xanthoria lychnea.* Knochen und Rennthiergeweihe sind mit Krustenflechten bedeckt. Im Ganzen ist die Flechtenflora der Küste ziemlich einförmig. Ein Verzeichniss, sowie eine vollständige Bearbeitung des reichhaltigen Materials soll später veröffentlicht werden.

24. **Friedrich. Flechten aus Turkestan.** (In Acta horti Petropolitani T. VII, f. 1.)
Nicht gesehen.

25. **Müller, J. Arg. Les Lichens d'Egypte.** (Revue mycologique 1880.)
Verf. giebt eine kurze Uebersicht der Entwickelung unserer Kenntnisse der Flechtenflora Egyptens. Die wichtigsten Sammlungen sind diejenigen von Ehrenberg und Lurbalestier, die von Nylander studirt worden sind; endlich hat Schweinfurth zu verschiedenen Malen dem Verf. selbst zahlreiche Exemplare zugeschickt. — Die Flechtenflora Egyptens ist im Ganzen eine arme zu nennen. Wir kennen heutzutage 90 verschiedene Formen — 66 Arten und 24 Varietäten. Es folgt das Verzeichniss, in welchem mehrere neue Arten und eine neue Gattung *Anapyrenium* aufgestellt sind.

26. **H. W. Similarity between the Lichen Flora of Africa and South America.** (Bulletin of the Torrey bot. Club. Vol. VII und VIII.)
Nicht gesehen.

27. **Muller, J. Lichenes Africae occidentalis a cll. Dr. Pechuel-Loesche et Soyaux e regione fluminis Quillu et ex Angola missi, in Mus. bot. reg. berolinensi servati.** (Linnaea Bd. IX, Heft I, 1880.)
Nach den vorliegenden Sammlungen ist die Lichenenflora der genannten Gegenden wie auch die phanerogamische eine durchaus tropische. Im Gegensatze zu den Phanerogamen stellt sich bei den Flechten die überraschende Thatsache heraus, dass von den 40 nicht neuen Arten, nicht weniger als 32, also $^4/_5$, zugleich auch in Südamerika wachsen. Etwas mehr als die Hälfte der Gesammtzahl (60) der westafrikanischen Flechten gehört also gemeinschaftlich beiden Welttheilen an, welche in Bezug auf Phanerogamen im Allgemeinen so scharf getrennt sind. Verf. nimmt an, dass für die Flechten zwischen Afrika und Amerika ein Verbindungsweg existirte, welcher für die Phanerogamen nicht benutzbar ist. Es ist dies der starke Luftstrom, der unter dem Aequator und den angrenzenden Regionen ohne Unterbrechung von Osten nach Westen weht und die so leichten Flechtensporen oder Soredien über den Ocean trägt und welcher gewöhnliche Samen nicht hinüber zu schaffen vermag. Man muss daher bei der Aufstellung neuer Arten sehr auf der Hut sein und sich bewusst sein, dass eine Differenz der geographischen Länge des Standorts nicht berechtigt, schon a priori neue Arten zu vermuthen.

28. **Crombie. Botany of Rodriguez: Lichenes.** (Philos. Transactions Vol. 168, 1879.)
Nach Bailey Balfour, welcher den allgemeinen Theil dieser Arbeit verfasst hat, sind von allen Kryptogamen die Flechten am zahlreichsten vertreten: Bäume und Felsen werden von denselben mit einem dichten Ueberzuge bekleidet. Mit Ausnahme zweier Arten — einer endemischen *Heppia* und *Pyrenastrum americanum* — gehören alle zu Gattungen, welche auch auf den anderen Mascarenen vertreten sind. Besonders reich vertreten sind die Gattungen *Lecanora*, *Lecidea*, *Ramalina*; spärlich vorhanden sind die Cladonien. Die Zahl der neu aufgestellten Arten beläuft sich auf 27.

29. **Crombie. Botany of Kerguelen Island: Lichens.** (Philos. Transactions Vol. 168, 1879.)
Die von Mr. Eaton gemachte Sammlung enthält 50 oder 51 Arten und 9 Varietäten. Unter denen waren ungefähr 30 als neu beschrieben worden in Journ. of Botany 1875 und 1876; ausserdem sind dieselben mit ausführlicheren, von Nylander herrührenden Diagnosen versehen in Journ. of Linn. Soc. 1876 behandelt worden.

30. **Hesse, O. Ueber die californische Orseilleflechte.** (Lieb. Annal. der Chemie u. Pharmacie Bd. CIC, p. 338—341.)
Verf. betrachtet die *Roccella fruticosa* Lauer als Varietät der *R. fuciformis*, mit welcher sie auch in deren chemischen Eigenschaften übereinstimmt.

31. **Krempelhuber. Lichenes collecti in Republica Argentina a professoribus Lorentz et Hieronymus.** (Acad. nacional de Ciencias in Cordoba. Boletin T. III, 1879.)
Nicht gesehen, siehe jedoch Jahresb. 1879.

32. **Krempelhuber, A. v. Ein neuer Beitrag zur Flechtenflora Australiens.** (Verh. der Zool. bot. Ges. in Wien XXX, 1880.)
Die dem Verf. von Herrn v. Müller (Melbourne) zur Untersuchung und Bestimmung zugeschickten Flechten stammen aus verschiedenen Gegenden Australiens. Es herrschen in

der Sammlung die grösseren Formen mit blattartigem Thallus vor, während die kleinen Krustenflechten in auffallend geringer Anzahl vorkommen: *Sticta* (25 Arten), *Parmelia* (14), *Graphis* und *Verrucaria* je eine Art.

Die Zahl der besprochenen Flechten beläuft sich auf 122, worunter 19 neu sind.

32a. **Matteo Lanzi. Sul Placodium albescens Körb. Del Colosseo.** (Atti dell' Accad. Pontif. dei Nuovi Lincei, Anno XXXIII, 18 apr. 1880. Roma 1880. 4 p. in 4°.)

Durch Auffinden der Fructificationen einer Flechtenform, welche steril auf den beschatteten Mauern des Colloseum's vorkommt und von den verschiedenen Forschern unter vielfachen Namen zu Flechten, Algen, Pilzen *(Parmelia, Lepraria, Psora, Conferva pulveraria* Agardh, *Sporotrichum* Lk.) gerechnet wurde, hat Verf. deren wahre Natur erkannt und sie als *Placodium albescens* Körb. bestimmt. O. Penzig (Padua).

32b. **V. Trevisan. Sulle Garovaglinee, nuova tribù di Collemacee.** (Rendic. del R. Istit. Lombardo. Ser. II, vol. XIII, fasc. 3. Milano 1880. 13 p. in 8°.)

Dem Ref. nicht zugänglich. O. Penzig.

III. Sammlungen.

33. **Arnold, F. Lichenes exsiccati Tiroliae et Bavariae.** No. 737—869.

34. **Rabenhorst. Lichenes europaei. Fasc. 36.** Dresden, Kaufmann 1879.

35. **Müller, O. u. H. Eck. Kryptogamen aus dem Walde.** 2. Lief.: Flechten.

36. **Jack, Leiner u. Stizenberger. Kryptogamen Badens.** (Fasc. XX u. XXI, Constanz 1880.)

Enthält von Flechten unter anderen: *Pertusaria Wulfenii* (Dec.), *f. cyclops* Körber, *Lecania fuscella* Schär., *Lecanora Atrynea* Ach., *L. chlarona* Ach., *L. scrupulosa* Ach., *Callopisma haematites* Chaub.

37. **Wagner, H. Cryptogamen-Herbarium.** (Fortgesetzt von Albert Wagner. 3. Auflage. Bielefeld 1880.)

Die dritte Lieferung enthält 25 gewöhnlichere Flechtenarten.

38. **Wartmann u. Winter. Schweizerische Kryptogamen.** (Cent. VIII, No. 701—800. Zürich 1880.)

Enthält von Flechten unter anderen: *Parmelia aspera* Mass., *P. lanata* L., *Ochrolechia pallescens* L. var. *Turneri* et var. *upsaliensis, Lecania dimera* Nyl., *Lopadium pezizoideum* Ach.

39. **Roumeguère. Lichenes Gallici exsiccati.** (Cent. I, II u. III. Toulouse. Ein Index befindet sich in der Revue mycologique. Bd. II, S. 197.

In dieser Sammlung werden unter anderen die interessantesten Arten der vier letzten Bände von Mougeot's „Stirpes cryptogamicae" mitgetheilt. Herausgeber verdankt dieselben der Güte von Herrn Mougeot Sohn.

E. Pilze.

Die Referate über die mykologische Litteratur des Jahres 1880 werden in dem Jahresbericht für 1881 erscheinen.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 18YL R